

PROJECTE FINAL DE CARRERA

Enginyeria tècnica en informàtica de gestió



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



Xbase 2.0

Integració de dades estructurades i semiestructurades

Joan Casals Alonso, jca_casals@hotmail.com

Directors del Projecte:

Dr. David Riaño, drianyo@etse.urv.es

Dra. Aïda Valls, avalls@etse.urv.es

Curs 2002/03

Índex

1. INTRODUCCIÓ	1
1.1 INTRODUCCIÓ GENERAL	1
1.2 PROJECTE XBASE 1.0	1
1.3 OBJECTIUS	3
1.4 EINES I ENTORN	3
1.5 ESTRUCTURA DEL DOCUMENT	4
2. ENTRADA DE DADES	5
2.1 FORMAT DEL FITXER DE CONFIGURACIÓ:	5
2.2 UTILITZACIÓ DE L'XML COM A BD	5
2.2.1 ESPECIFICACIÓ DEL DTD	6
2.2.2 ESPECIFICACIÓ DE L'XML	7
2.2.3 MODEL DE MAPEIG A UNA BASE DE DADES RELACIONAL:	9
3. IDENTIFICAR REGISTRES	10
3.1 PROCÉS D'IDENTIFICACIÓ DE REGISTRES MITJANÇANT LA CLAU PRIMÀRIA	10
3.2 PROCÉS D'IDENTIFICACIÓ DE REGISTRES SENSE CLAU PRIMÀRIA	11
3.2.1 ESTRUCTURES DE DADES UTILITZADES	11
3.3 PROCÉS D'UNIÓ DE REGISTRES SENSE CLAU PRIMÀRIA	13
4. INTEGRACIÓ DE DADES	15
4.1 MITJANA PONDERADA	16
4.2 CLUSDM (<i>CLUSTERING FOR DECISION MAKING</i>)	16
4.2.1 CÀLCUL DE LA SEMBLANÇA ENTRE OBJECTES	17
4.2.2 ETAPES DEL PROCÉS	19
5. DESENVOLUPAMENT DEL SISTEMA	22
5.1 DISSENY CONCEPTUAL DE L'ARQUITECTURA	22
ESQUEMA DEL PROCÉS D'OBTENCIÓ D'UN RESULTAT ÚNIC PER A CADA REGISTRE:	23
5.2 INTERFÍCIE D'USUARI	23
5.2.1 APARTAT DE CONSULTES	24
5.3.2 APARTAT DE MOSTRA DE RESULTATS	25
6. PROVES	27

6.1 PROVA DE FUSIÓ PER A UN CAMP DE TIPUS STRING:	28
6.2 PROVA DE FUSIÓ PER A UN CAMP DE TIPUS NUMÈRIC I STRING	32
6.3 PROVA DE FUSIÓ PER A UN CAMP DE TIPUS NUMÈRIC, AMB POCOS VALORS DIFERENTS QUE ES REPETEIXEN MOLT	35
6.4 PROVA DE FUSIÓ PER A UN CAMP DE TIPUS NUMÈRIC, AMB MOLTS VALORS DIFERENTS	37
<u>7. VALORACIÓ I CONCLUSIONS</u>	<u>42</u>
<u>8. BIBLIOGRAFIA</u>	<u>43</u>
<u>9. ANNEX</u>	<u>44</u>

1. Introducció

1.1 Introducció general

L'actual avanç en les noves tecnologies, i la seva major distribució fa que es tingui un accés a la informació molt més ràpid i fàcil, i que aquesta informació sigui també més fàcil i ràpida de distribuir.

D'entre les tecnologies de distribució d'informació, una de les més utilitzades és la d'Internet, on la major part de les dades es presenten en diversos formats. D'entre aquests caldria destacar les Bases de dades (BD) relacionals, els fitxers de text, els fitxers HTML i els XML. Com que les dades no segueixen un format comú, això complica la utilització d'aquestes dades per part dels usuaris, sobretot si no són entesos en informàtica. Per tant, seria interessant poder tenir un sistema de consulta i gestió d'aquestes dades que fós independent del format en què estan emmagatzemades. Donat que els fitxers XML i les bases de dades relacionals segueixen un esquema semi-estructurat i estructurat respectivament es va pensar que es podria crear un sistema que treballés amb els dos tipus de dades, d'on va sorgir la idea de realitzar el projecte *Xbase 1.0*, que tenia com a objectiu principal la creació d'un sistema que permetés la conversió de dades entre els formats XML i bases de dades relacionals i que fos capaç de gestionar consultes SQL sobre un conjunt de sistemes d'informació en XML i bases de dades relacionals.

El projecte *Xbase 1.0* va ser creat pels alumnes Guillem Alminyana i Cèsar Garcia i dirigit per el Dr. David Riaño.

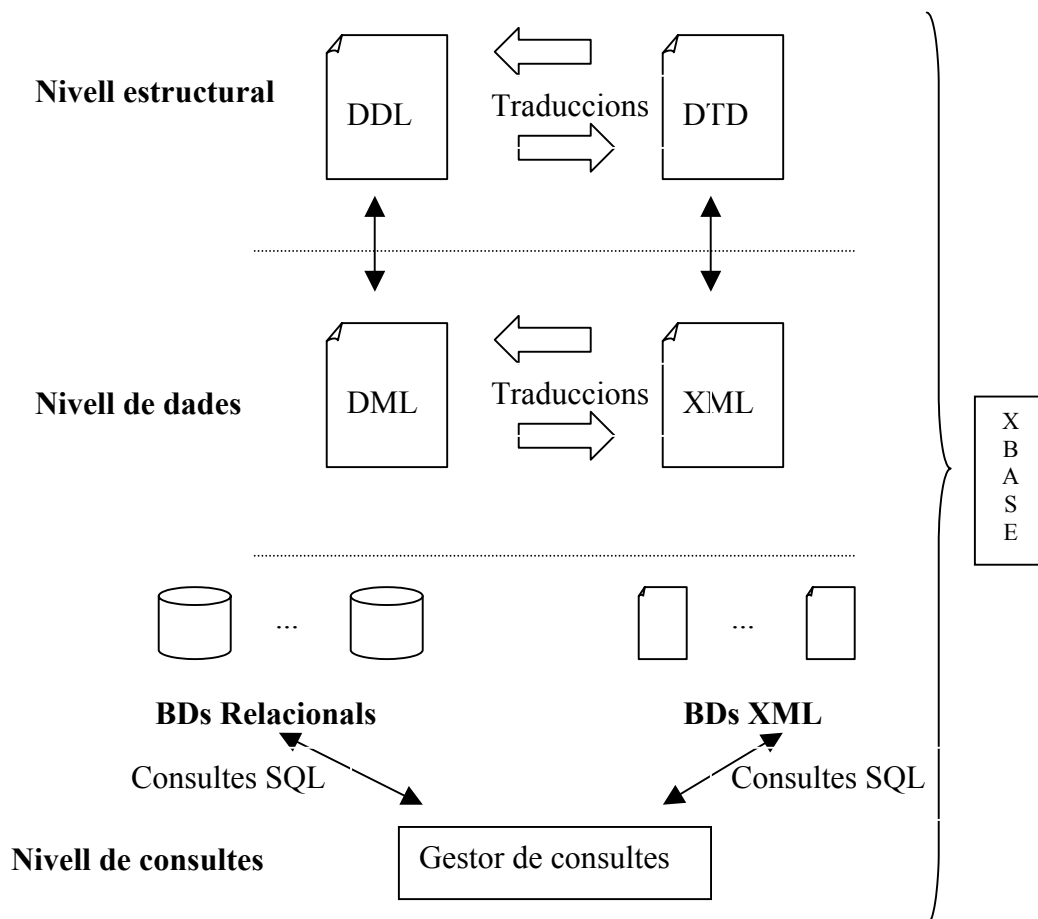
Com veurem, aquest sistema tenia algunes limitacions que s'han estudiat i resolt en el projecte final de carrera que presentem en aquesta memòria. Això ha donat lloc a una nova versió del sistema: *Xbase 2.0*.

1.2 Projecte Xbase 1.0

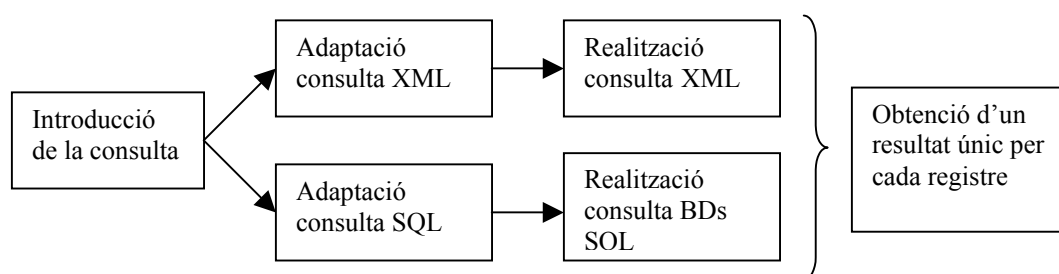
Per tal de poder dur a terme aquestes funcionalitats *Xbase 1.0* implementa un sistema que permet la traducció d'informació entre un sistema XML i una representació de dades mitjançant un Llenguatge de Definició de Dades (DDL) i un llenguatge de manipulació de dades (DML). Aquest projecte també implementa un mecanisme que permet l'obtenció d'informació d'un conjunt de sistemes d'informació independents de manera transparent per a l'usuari, a través d'un Llenguatge de Consultes Simple SQL. L'única restricció que es té és que els camps que representen les mateixes dades i les taules comparteixin el mateix nom.

Al tractar-se de dos objectius molt diferenciats *Xbase 1.0* va quedar partit en dos projectes. Un projecte s'encarregava de la part de consultes i un altre que s'encarregava de la part de traduccions, realitzats per Cèsar Garcia i Guillem Alminyana respectivament.

Disseny d'XBase



Mecanisme de realització de les consultes a Xbase 1.0



Xbase 1.0 a l'hora de realitzar les consultes partia de la consulta SQL introduïda per l'usuari. Aquesta era posteriorment tractada per tal de fer-la compatible amb els dos formats de BD, a més de controlar que no s'introduïssin camps inexistents, cas en que es tornaven valors nuls per a tots els individus. Un cop es realitzava la consulta les dades s'emmagatzemaven en dos vectors, un per a les dades de les BDs XML i un altre per a les de les SQL, i finalment es realitzava un procés de fusió molt simple de dades mitjançant

una taula de hash, per tal d'identificar els registres de les diferents BDs i donar un resultat únic.

1.3 Objectius

Aquest projecte és una continuació de Xbase 1.0, del qual se'n pretenen solucionar algunes mancances. Més concretament Xbase 2.0 té com a objectiu ampliar el nombre de casos en els que el sistema de consultes podia ser d'utilitat.

Els punts que es volen millorar són els següents:

- quan les diferents bases de dades no comparteixen les claus primàries, o aquestes no són de mateix tipus (numèric/string), es desitja poder aparellar individus de les diferents bases de dades entre ells (Identificació de registres).
- quan les diferents bases de dades no utilitzen el mateix vocabulari per a expressar les mateixes dades, o fins i tot no utilitzen el mateix tipus de dades, es desitja poder donar una única dada com a resultat per a cada atribut d'un individu, i que aquesta sigui el més fiable possible (Fusió de dades).
- quan les diferents bases de dades no comparteixen el mateix nombre de camps, ni el mateix nombre d'individus, es pretén donar un resultat el més coherent possible amb les dades obtingudes.

Xbase 2.0 ha de conservar totalment la part referent a les traduccions.

1.4 Eines i entorn

A continuació comentarem les eines que s'han utilitzat per implementar el sistema Xbase 2.0, que són totes elles de lliure distribució.

Per a la realització d'aquest projecte s'ha utilitzat el llenguatge de programació Java, i per tant es fa necessària la utilització del **JSDK**, en la versió **1.4**. Aquest proporciona un compilador de Java i una màquina virtual (intèrpret de Java) per a l'execució del Bytecode¹ generat pel compilador, al tractar-se d'un llenguatge semi-interpretat. També disposa d'un conjunt de llibreries estàndard per al desenvolupament d'aplicacions i applets². Disponible a <http://java.sun.com>

Per tal de dur a terme la programació d'una forma més còmoda i eficaç s'ha utilitzat l'aplicació **Jbuilder 4**.

¹ Bytecode: codi binari

² Applets: Aplicació Java que s'executa com a part del codi HTML d'una pàgina d'Internet

La realització dels accessos a les BDs relacionals es realitza mitjançant **MySQL**. Aquest proporciona un sistema servidor permetent la connexió a les seves BDs a través de software client. Integra diferents eines d'administració de BDs, usuaris i accessibilitat a la informació. MySQL (<http://www.mysql.com>) és el SGBD Open Source¹ més popular a tot el món, dissenyat per ser ràpid, robust i precís en tasques crítiques i de forta càrrega. La companyia encarregada del seu desenvolupament és MySQL AB² que és propietat dels fundadors de MySQL. Actualment s'han realitzat més de quatre milions d'instal·lacions d'aquest SGBD en servidors web, departaments governamentals, aplicacions de negocis i sistemes d'autenticació.

El **MySQL JDBC Driver** es tracta d'un driver natiu per a Java que converteix la connectivitat Java per a BDs (Driver JDBC³) en el protocol de xarxa utilitzat per MySQL. Està programat sota llicència Open Source, en Java compleix el 100% de les especificacions Java pels drivers JDBC. Actualment es tracta del driver oficial. Es pot obtenir a <http://www.worldserver.com/mm.mysql/>.

JDOM Data 8 (<http://jdom.org>) és una representació per Java d'un document XML. JDOM proporciona una representació d'un document XML per lectura, manipulació i escriptura ràpida i eficient. Aquesta definició s'implementa en forma de classe Java, acollida sota llicència Open Source.

Les característiques de JDOM són la seva rapidesa d'execució de codi, així com de poca utilització de recursos de sistema(memòria).

1.5 Estructura del document

Aquesta memòria està dividida en 6 capítols. El primer ha estat introductori. En el capítol 2 es tracta l'entrada de dades al sistema, incidint sobretot en com s'implementa una BD amb XML. Als següents dos capítols s'expliquen les dues aportacions principals del projecte: la identificació de registres i la integració de dades. Al capítol 3 es tracta el sistema realitzat per tal de dur a terme la identificació dels individus dins de les diferents BDs; al capítol 4 es tracta la fusió de les dades provinents de les diferents BDs amb l'objectiu de donar un resultat únic per a cada atribut de cada individu. A continuació, el capítol 5 està dedicat a donar alguns detalls sobre l'arquitectura del sistema i a mostrar les possibilitats que dona l'interfície gràfica. El capítol 6 es presenta un joc de proves on es pot veure el resultat de diverses consultes, realitzades de forma que s'apliqui tot el ventall de tècniques estudiades. Finalment, al capítol 7 es fa una valoració de l'experiència de realitzar un PFC com aquest i es presenten les conclusions.

¹ Open Source: Aplicacions de lliure distribució, proporcionant el codi font permetent modificacions fent referència a l'autor original, i sota termes de llicència sota la que s'acull l'aplicació.

² MySQL LAB: Empresa que desenvolupa distribueix i soporta el SGBD MySQL.

³ JDBC Driver: Llibreria Java que proporciona accés a dades

2. Entrada de dades

El sistema *Xbase* dóna la possibilitat de treballar amb bases de dades relacionals i bases de dades XML.

La informació de les BDs amb les que treballarà *Xbase* vindran especificades mitjançant un fitxer de configuració, que serà seleccionat prèviament per part de l'usuari, mitjançant la interfície gràfica, tal i com s'explica al capítol 5.3.

2.1 Format del fitxer de configuració:

El fitxer de configuració és un fitxer en format XML que contindrà les següents dades per cadascuna de les BDs:

- tipus: especifica si la BD es de tipus relacional o XML
- nom: nom de la BD
- driver: el driver de la BD
- adreça: allà on es troba la BD
- user: usuari de la BD
- pass: paraula clau, per tal d'accedir a les dades
- pes: especifica la importància de la BD a l'hora de tractar les seves dades respecte les de les demés, indica la confiança que es té amb les seves dades.

2.2 Utilització de l'XML com a BD

L'XML és un metallenguatge derivat de l'SGML¹ per a descriure i estructurar dades. L'XML va ser creat per l'XML Working Group² sota el suport de la W3C³. És un llenguatge que mitjançant etiquetes, organitza la informació dins d'un fitxer de text i té una representació lògica en forma d'arbre.

Primer explicarem en què consisteix el XML i quin format tenen els fitxers necessaris per guardar dades en aquest format. A continuació s'explicarà com usar aquests fitxers per representar dades d'una forma similar a com ho fan les BD.

¹ SGML: Metallenguatge de definició de dades.
<http://www.xml.coverages.org/sgml.html>

² XML Work Group: Grup que treballa en la definició dels estàndards del XML.
<http://www.w3.org/XML>

³ World Wide Web: organisme que estandaritza les normatives referents a Internet.
<http://www.w3.org>

2.2.1 Especificació del DTD

El DTD és el llenguatge de definició de l'estructura d'un fitxer XML. Així doncs, en el fitxer DTD es defineixen les etiquetes del sistema que són necessàries per a modelar una estructura de dades equivalent a una base de dades relacional.

Capçalera:

En aquesta s'especifica la versió d'XML i la codificació dels caràcters utilitzats en el document (UTF-8, UNICODE, ASCII ...).

```
<?xml version="versió" encoding="tipus_codificació"?>
```

Nom de la BD:

Per definir el nom de la BD es crea una etiqueta ELEMENT aquesta defineix un node de l'arbre DOM, que es tractarà del node arrel.

```
<!ELEMENT nom_bd (nom_taula1, nom_taula2, ... , nom_taulaN )>
```

Declaració de les taules:

```
<!ELEMENT nom_taula (registrenom_taula * )>
```

nom_taula ha d'estar definit com a node fill de la BD, i l'asterisc (*) indica que hi poden haver diversos registres en la taula.

Declaració dels registres

```
<!ELEMENT registrenom_taula (camp1 nom_taula, camp2 nom_taula, ... , campN nom_taula )>
```

Declaració dels camps

```
<!ELEMENT camp nom_taula (#PCDATA)>
```

Malgrat que la etiqueta és de tipus ELEMENT, a l'especificar PCDATA aquestes no tenen cap node fill sinó que tenen contingut.

Declaració del tipus : int, VarChar(), double, NotNull i PrimaryKey

Int i double: serveixen per definir valors de tipus numèric, enters i reals respectivament

VarChar(x): serveix per definir Strings de la longitud indicada per x.

NotNull: indica que un camp no pot contenir valors nuls.

PrimaryKey: defineix quins són els camps que formen la clau primària.

Per definir els tipus dels camps d'una taula, es genera una etiqueta ATTLLIST amb el seu contingut consistent en els noms dels camps de la taula que són del tipus definit.

```
<!ATTLLIST nom_taula tipus CDATA #FIXED "camp1 nom_taula, .. ,  
camp2 nom_taula">
```

Definició de les claus foranies

```
<!ATTLLIST nom_taula ForeingKey CDATA #FIXED "camp1 nom_taula,  
.. , camp2 nom_taula" references nom_taula>
```

2.2.2 Especificació de l'XML

En les fitxers XML es guarda la informació segons l'estructura definida a la DTD (que defineix la BD).

Capçalera de l'XML

A la capçalera del fitxer XML es defineix la versió del llenguatge XML utilitzat (Ídem DTD), quin és el nom del DTD i la ruta on es troba el fitxer DTD (aquesta pot ser una direcció d'Internet HTTP). Sense aquesta etiqueta no es pot comprovar la validesa del document XML.

```
<?xml version="versió">  
<!DOCTYPE nom_bd SYSTEM "ruta del fitxer DTD">
```

Etiquetes

Aquestes representen els nodes definits a la DTD, i s'utilitzen per crear i donar valors als nodes.

Els fitxers XML es poden diferenciar entre documents ben formats i documents vàlids. Un document serà ben format si té ben definides les etiquetes que el formen, i per cada etiqueta oberta n'hi ha una que la tanca quan correspon.

Suposem la següent DTD d'un document:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<!ELEMENT tutor (nom,cognom)>  
<!ELEMENT nom (#PCDATA)>  
<!ELEMENT cognom1 (#PCDATA)>
```

Exemple de document ben format:

```
<tutor>
  <nom>Aïda</nom>
  <cognom1> Valls</cognom1>
</tutor>
```

Exemple de document mal format:

```
<tutor>
  <nom>Aïda</nom>
  <cognom1> Valls
</tutor>
```

En aquest cas manca tancar l'etiqueta cognom1 amb </cognom1>

Un document vàlid és aquell que representa les directives marcades per la seva DTD associada. És a dir, un document pot ser ben format però no ser vàlid, però si es vàlid ha de ser ben format.

Exemple d'un document ben format però no vàlid:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE amic SYSTEM "tutor.dtd">
<tutor>
  <nom>David</nom>
  <cognom2> Riaño</cognom2>
</tutor>
```

Les etiquetes <cognom2> i </cognom2> no estan definides en el DTD, haurien de ser <cognom1> i </cognom1>.

Exemple de document vàlid:

DTD del document (utilitzant el DTD anterior)

Document vàlid:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE amic SYSTEM "tutor.dtd">
<tutor>
  <nom>David</nom>
  <cognom1> Riaño</cognom1>
</tutor>
```

2.2.3 Model de mapeig a una base de dades relacional:

El fitxer XML conté els valors d'un conjunt de taules definides al fitxer DTD corresponent. A més, la DTD indica per cada un dels camps que formen una taula, el tipus de dada que es tracta i l'atribut. El motiu pel qual es guarden el tipus d'atributs, és perquè es necessiten per fer traduccions i generar el model relacional sense requerir cap tipus d'intervenció per part de l'usuari, a més de ser necessaris a l'hora d'escollir el mètode de fusió de dades més adequat al tipus. Per més informació sobre el procés de traducció entre el format relacional i el XML consultar [Xbase1.0].

Exemple:

```
<Tutor>
  <registreTutor>
    <nomTutor>Aïda</nomTutor>
    <cognomTutor>Valls</cognomTutor>
  </registreTutor>
  <registreTutor>
    <nomTutor>David</nomTutor>
    <cognomTutor>Riaño</cognomTutor>
  </registreTutor>
</Tutor>
```

En l'exemple anterior només es representa una única taula, però la representació completa de una BD ha de definir l'estructura de totes les taules. Per tal de representar totes les taules, queda una estructura d'arbre de quatre nivells de profunditat que rep el nom d'arbre DOM¹.

Exemple d'arbre DOM:

```
<nomBD>
  <taula1>
    <registre>
      <col1>...</col1>
      <col2>...</col2>
      ...
    </registre>
    ...
    <registre>..</registre>
  </taula1>
  ...
  <taulaN>
    ...
  </taulaN>
</nomBD>
```

¹ DOM: format de representació d'un document XML
<http://www.w3.org/DOM>

3. Identificar Registres

Al capítol 1 s'ha explicat com funcionava el procés de realització d'una consulta a diverses fonts d'informació amb el sistema *Xbase1.0*. La finalitat d'aquest projecte final de carrera que es presenta en aquesta memòria resideix en poder donar un únic resultat d'una consulta realitzada sobre diverses bases de dades. Les dades obtingudes poden provenir de diferents fonts d'informació, que poden emmagatzemar informació referent a les mateixes entitats i per tant serà imprescindible dur a terme un procés per tal de poder identificar les dades de les diferents BDs que pertanyen a un mateix individu.

El procés d'identificació de registres s'inicia després de que s'hagin obtingut les dades de les diferents BDs a partir de la consulta indicada per l'usuari. Per tal de dur a terme aquest procés es distingeixen dos casos per als que es realitzaran dos processos d'identificació dels registres diferents.

- Un procés s'aplicarà en el cas que totes les BDs tinguin la mateixa clau primària per a la taula consultada, i que els camps consultats continguin tota la clau.
- L'altre procés s'aplicarà quan no es compleixi la condició anterior, en aquest cas no es podrà saber directament quina és la informació referent a un mateix individu continguda a les diferents BDs, i per tant s'haurà d'aplicar un procés que calculi les distàncies entre els diferents individus del les BDs per tal d'intentar identificar quines dades corresponen a cada un.

Un cop s'identifiquen els registres, aquests queden emmagatzemats en unes llistes, on els registres queden vinculats amb els seus coincidents de les altres BDs, per tal de poder-los fusionar posteriorment.

3.1 Procés d'identificació de registres mitjançant la clau primària

El procés d'identificació de registres mitjançant la clau primària es basa en considerar que els individus que tenen els mateixos valors per a tots els camps de la clau primària són el mateix individu.

Per tant el procés en un primer pas consisteix en agafar una base de dades de referència. La BD de referència es aquella que s'utilitza com a pivot en el procés per tal de comparar els camps de les claus primàries dels diferents individus, i així poder saber si es tracta del mateix individu o no. Com a BD de referència sempre s'agafa aquella que té un pes major (vegeu els paràmetres associats a les BDs a la secció 2.1).

A partir d'aquesta BD de referència buscar els individus de les altres que comparteixen tots els camps de la clau primària. Si un cop s'ha tractat tots els registres de la BD de referència a alguna de les altres BD queden registres per identificar, s'agafa una d'aquestes BDs i es repeteix el procés per tal d'obtenir aquests nous individus.

Les dades obtingudes en aquest procés s'afegeixen a les llistes mencionades anteriorment que s'encarreguen de mantenir les dades dels individus i els seus coincidents. Per tant quan un individu no està en una BD llavors els seus camps corresponents a aquesta BD s'omplen amb valors nuls.

3.2 Procés d'identificació de registres sense clau primària

En aquesta secció s'explica el mètode dissenyat i implementat per identificar els registres de diverses bases de dades, quan aquests no contenen la clau primària.

3.2.1 Estructures de dades utilitzades

A continuació es presenta i explica com s'ha estructurat internament la informació per tal de dur a terme el procés d'identificació de registres de la forma més eficient possible, tenint en compte que es pot treballar amb moltes fonts d'informació que poden contenir centenars o milers de registres.

Per a cada individu de la base de dades de referència es mantindran les següents estructures, que es generaran cada cop que s'identifiquin els registres de la BD de més pes.

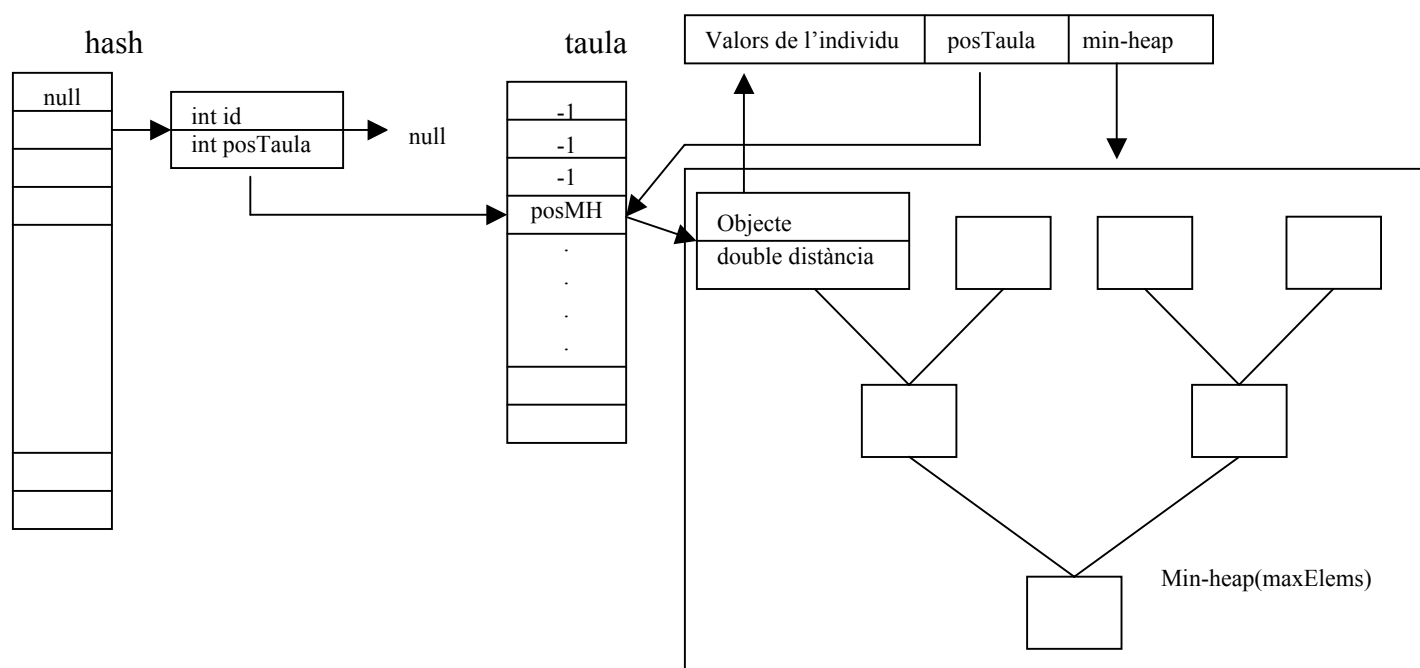


Figura 1. ED per a obtenir la mínima distància d'un registre

Utilitat dels diferents elements de l'estructura de dades:

- La taula de hash serveix per tal de poder trobar el més ràpid possible els registres dins de l'estructura, a partir del seu enter identificador, i així poder-los eliminar amb el mínim cost possible.
- El min-heap serveix per tenir en tot moment el mínim de tots els valors, junt amb un punter que referencia amb quin objecte s'ha donat aquesta distància.
- La taula de posicions s'utilitza per tal de poder mantenir de la forma més eficient possible quina és la posició corresponent a cadascun dels registres dins del min-heap.

Aquesta estructura de dades té dos objectius:

- permetre obtenir quin és el registre que té una distància menor amb el donat.
- permetre eliminar un registre concret a partir del seu enter identificador.

D'altra banda, es té un min-heap general per tots els registres de la base de dades de referència. Aquesta estructura de dades permet obtenir quina de les distàncies mínimes de tots els min-heaps és la més petita, i a la vegada saber de quins dos individus prové aquesta distància.

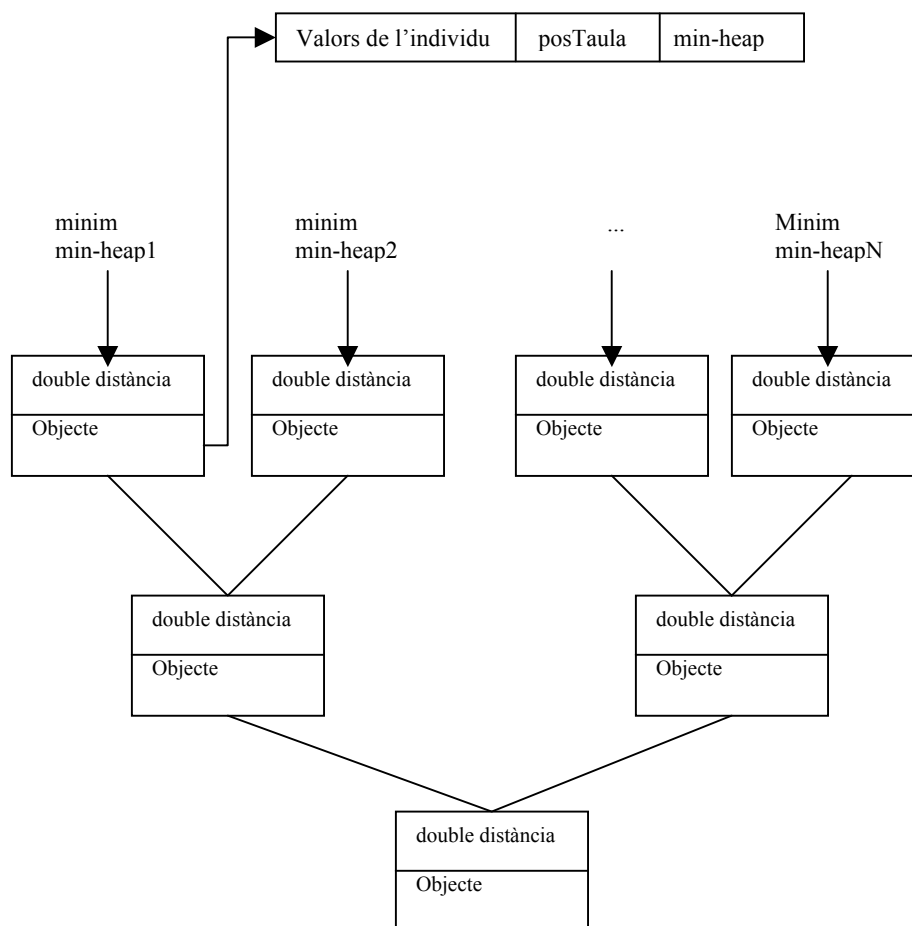


Figura 2. Min-heap per obtenir la mínima de totes les distàncies

3.3 Procés d'unió de registres sense clau primària

La realització d'aquest procés es pot dur a terme mitjançant dos mètodes diferents: identificació mitjançant mesures de probabilitat, o bé, mitjançant distàncies [Domingo&Torra, 2002].

S'ha optat per implementar el mètode basat en el càlcul de les distàncies entre els registres provinents de les diferents BDs, i així considerar que els registres que tenen una distància entre ells inferior pertanyen a un mateix individu. Cal tenir en compte que només es consideraran aquelles distàncies que siguin menors a un llindar marcat per l'usuari, ja que si la distància supera aquest valor els registres seran considerats d'individus diferents.

Aquest procés es fa seguint els següents passos:

- En un primer pas s'ha d'escollir una BD que servirà de referència per al càlcul de les distàncies. Aquesta base de dades s'obté agafant la que té un pes major, i si totes tenen el mateix pes, se n'agafa la primera.
- El següent pas consisteix en calcular per cada un dels registres de la BD de referència la seva distància amb cadascun dels registres de la BD amb la que es vol identificar.
- Amb l'objectiu d'assignar correctament els registres entre ells, sempre es començarà a assignar com a pertanyents al mateix individu a aquells registres que tinguin entre ells la distància menor de tot el conjunt.
Per tal d'assignar sempre primer la menor de les distàncies es generarà un *min-heap* amb totes les d'un mateix registre, amb l'objectiu de poder obtenir en diverses iteracions sempre la menor de totes les distàncies per a aquell registre (només s'emmagatzemaran les distàncies que siguin inferiors a un llindar de dissimilitud especificat per l'usuari), i posteriorment anar-les afegint a un *min-heap* general per a tots els registres de la BD, amb tal d'assolir la mínima de totes les distàncies de tots els registres de la BD de referència, i així assignar com a pertanyents a un mateix individu ambdós registres dels quals partia la distància (veure Figura 2).

Aquest procés es repetirà fins que no quedin més distàncies inferiors al llindar.

- Es pot donar el cas que les diferents BDs no tinguin exactament els mateixos individus. En aquest cas per a aquells individus que no estiguin en una BD, s'hauran d'omplir les seves corresponents posicions a la estructura resultant del procés d'identificació, amb valors nuls.
A més, per a aquells registres de la BD de referència que no se'ls trobi un registre s'ompliran els camps corresponents amb valors nuls.

Pseudocodi del procés d'unió de registres sense camps clau

Algoritme *identificarSenceIds* (implementat a la classe *FNConsultes*)

llista dadesIdentificades

llista dadesDeReferència

conjunt pertanyentsReferència

bdReferència = obtenir base de dades de referència

mentre quedin individus a la bdReferència fer

afegir a dadesIdentificades el següent individu de la bdReferència

afegir a dadesDeReferència el següent individu de la bdReferència

afegir a pertanyents referència el següent individu de la bdReferència

fi mentre;

mentre quedin bases de dades fer

llista minHeaps

llista pendents

mentre quedin registres a la BD actual fer

llista dadesMinHeap

mentre quedin individus a la BD actual fer

calcular distància (individu BD Actual, individu bdReferència)

si distància < llindar llavors

afegir dades a dadesMinHeap

afegirDades a pendents

fi si

fi mentre

crear min-heap(tamany dadesMinHeap)

afegir dades al min-heap

si no està buit min-heap llavors

afegir min-herap a la llista de min-heaps

fi si

fi mentre

mentre no estigui buida llistaMinHeaps fer

crear min-heapGeneral(tamany llista de minHeaps)

assignar al min-heapGeneral el mínim de cada heap de la llista de minHeaps

obtenir el mínim

assignar a dades identificades el individu de la distància mínima

eliminar el min-heap de la llista referent a l'individu

eliminar les distàncies referents a l'individu actual

eliminar la referència de pertanyentsReferència a l'individu

fi mentre

mentre la llista de pendents no estigui buida fer

omplir dadesIdentificades per a les posicions de les BDs anteriors amb nuls

afegir el nou individu a dadesIdentificades

afegir el nou individu a les dadesDeReferència

fi mentre

mentre no estigui buit pertanyentsReferència fer

Afegir a dadesIdent valors nuls als camps de la BD actual a l'individu

eliminar la referència de pertanyentsReferència a l'individu

fi mentre

fi mentre

fi-algorisme

4. Integració de dades

L'objectiu d'aquesta part és el de donar un resultat únic per cada un dels atributs dels individus de la BD, on cada un dels atributs pot tenir valors de tipus enter, real o categòric (*String*). Per tal de realitzar aquest procés les dades han hagut de passar prèviament pel procés d'unió de registres explicat en el punt anterior.

Per tal de dur a terme el procés d'integració de dades s'haurà de tractar cadascun dels atributs de les BDs per separat.

El mètode d'integració més adequat depèn del tipus de l'atribut, i de les dades que aquest conté. Així doncs es distingeixen els següents casos:

Cas A: Els valors de l'atribut són de tipus numèric en totes les BDs, llavors es tenen dos casos diferents a tractar:

Cas A.1 Es tenen pocs valors diferents que es repeteixen molt. En aquest cas s'agafarà el valor més freqüent. Si aquest és el valor nul no es tindrà en compte i s'adoptarà el següent valor més freqüent, si no hi ha cap altre valor a part del nul s'assignarà finalment aquest.

Per exemple, el número de fills, que serà majoritàriament un número natural entre 0 i 3.

Cas A.2 Es tenen molts valors diferents i no gaire freqüents. En aquest cas es farà una mitjana ponderada entre els valors d'un mateix atribut.

Per exemple el pes d'una persona expressat en grams, que seran quantitats que variaran molt en el conjunt d'individus.

Cas B: Els valors de l'atribut són de tipus qualitatiu categòric (*String*) en totes les BDs. En aquest cas s'utilitzarà ClusDM.

Per exemple, el color dels ulls.

Cas C: Els valors de l'atribut poden ser tant de tipus numèric com de tipus qualitatiu. En aquest cas també s'utilitzarà ClusDM.

Per exemple la nota obtinguda en un examen, que es pot donar en termes categòrics (excel.lent, notable, ...) o amb números naturals o reals.

A continuació s'expliquen els mètodes de fusió de la mitjana ponderada i el ClusDM.

4.1 Mitjana ponderada

Donats els valors $v_1, v_2, \dots, v_n$ dels diferents atributs d'un individu i els pesos dels atributs $p_1, p_2, \dots, p_n$ tals que $\sum p_i = 1$, que son els pesos assignats a les BDs, tindrem que el valor de la mitjana (μ) per a l'individu serà:

$$\mu = p_1 \cdot v_1 + p_2 \cdot v_2 + \dots + p_n \cdot v_n$$

En els cas que faltés un camp o bé aquest tingués valor nul, la mitjana ponderada es calcularia de la següent manera:

$$\mu = \frac{p_1 \cdot v_1 + p_2 \cdot v_2 + \dots + p_n \cdot v_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

sense tenir en compte el camp en el numerador, ni sumant el pes del camp al denominador.

4.2 ClusDM (*Clustering for Decision Making*)

ClusDM és un mètode de fusió de dades dissenyat per la Dra. Aïda Valls a la seva tesi doctoral. Està basat en mètodes d'aprenentatge automàtic no supervisat, i és especialment adequat per treballar amb dades categòriques o dades mixtes, és a dir, quan els valors no corresponen a un mateix domini ni a un mateix tipus. Es tracta d'un mètode que passa per 3 fases diferents que poden aplicar-se de diferent manera segons el tipus de problema a tractar.

En aquest projecte s'ha utilitzat una implementació simplificada de ClusDM realitzada per l'alumne David Sánchez en el seu PFC [Sánchez, 2001]. En aquell cas, ClusDM s'utilitzava per fusionar la informació qualitativa de cara a ajudar a prendre una decisió posterior, per tant era molt important tenir en compte l'ordre relatiu entre tots els termes del vocabulari.

En el cas que ens ocupa ara, els termes d'un domini categòric no estan ordenats, ja que les BD relacionals no guarden aquesta informació. Per tant, hem ampliat la primera versió de ClusDM del David Sánchez amb nous mètodes per tractar dades no ordenades i també per incorporar informació numèrica que s'hagi de tenir en compte junt amb la qualitativa.

ClusDM es basa en l'ús de tècniques de clustering no supervisat que permeten comparar els individus i agrupar-los en classes segons la seva similitud. Un cop s'ha realitzat aquest procés hi ha altres etapes que permeten utilitzar aquesta agrupació.

L'objectiu d'aplicar ClusDM en el sistema Xbase serà agrupar els individus en n classes per a que cada una d'aquestes classes es correspongui amb un terme d'un vocabulari escollit d'entre els de les diferents BDs. És a dir, si tenim un atribut categòric que té

diferents dominis (o vocabularis) en cada font d'informació, el que farem serà comparar els individus i agrupar-los de forma que després cada grup d'individus similars rebi el mateix terme categòric.

4.2.1 Càlcul de la semblança entre objectes

Una dissimilitud ha de satisfer les següents condicions:

$$d_{ij} \geq 0 \text{ i } d_{ii} = 0 \text{ i } d_{ij} = d_{ji}, \text{ per tots els } i, j \text{ del conjunt d'objectes a classificar.}$$

Els tres grans grups de coeficients són [Valls,1997]:

- basats en distàncies
- basats en coeficients d'associació
- basats en coeficients de correlació

Donat que per al sistema *Xbase* es va decidir que la fusió de valor numèrics es faria mitjançant una mitjana ponderada, o bé s'assignaria el valor més freqüent, segons convingués llavors les dissimilituds només s'hauran d'usar amb valors de tipus qualitatiu no ordenat, per tant els coeficients més adequats són els d'associació.

Coefficients d'associació

Aquests estableixen una valoració qualitativa de la similitud entre objectes mitjançant la mesura de la incidència (o igualtat) entre atributs.

Els coeficients d'associació es basen en trobar una mesura ponderada del nombre d'atributs amb valors coincidents (*Match*). Aquest concepte d'igualtat dependrà del tipus d'atribut que es vulgui tractar.

Aquest tipus de coeficients són especialment adequats per tractar atributs bivaluats, com per exemple els booleans, ja que els coeficients d'associació es basen en l'estudi del nombre de parells d'objectes en els quals el valor, per un cert atribut, coincideix i el nombre que tenen valors diferents.

En la següent taula es poden observar els casos possibles per a un atribut booleà (A_i), on 1 denota certesa i 0 falsedat.

	1	0
1	a	b
0	c	d

Les files corresponen als valors observats per a l'objecte O_i , i les columnes els valors que pren el mateix atribut per l'objecte O_j . Per tant el seu contingut és:

- a: nombre de parells d'objectes amb valor de certesa 1,
- b: nombre de parells d'objectes amb valor de certesa 0,
- c: nombre de parells d'objectes en que el primer té valor de certesa 1 i el segon 0,
- d: nombre de parells d'objectes en que el primer té valor de certesa 0 i el segon 1,

A partir de la taula s'obtenen els següents valors que s'utilitzen en les coeficients:

$n = a + b + c + d$	nombre total d'atributs
$m = a + d$	nombre d'atributs amb valor igual per O_i i O_j
$u = b + c$	nombre d'atributs amb valor diferent a l'objecte O_i que al O_j

La generalització d'aquests coeficients pel tractament d'atributs qualitius (multivaluats, amb més de dos valors) i quantitius s'estudia a [Valls, 95], i consisteix en tenir en compte que, per als valors qualitius, amb més de 2 valors no es poden aplicar tots els valor acumuladors necessaris per aplicar els coeficients d'associació. Per tant, donats dos valors iguals s'incrementarà **m** i si són diferents incrementar **u**, de manera que implícitament s'obtindrà també **n**. Ara bé serà impossible obtenir els valors per als comptadors **a**, **b**, **c** i **d**, ja que es tenen valors multivaluats. Per tant no es podran aplicar aquells coeficients que necessitin de **a**, **b**, **c** i **d** per al seu càlcul.

En el cas de tenir dos valors numèrics, són iguals si la seva resta es menor a un cert llindar,

$$\text{Si } |X_{ij} - X_{ik}| \leq \text{llindar llavors } O_i = O_j \text{ per l'atribut } A_i$$

A continuació es presenten alguns dels coeficients d'associació més clàssics:

Mapeco simple:

$$S_{sm} = \frac{m}{m + u}$$

Rogers i Tanimoto:

$$S_{rt} = \frac{m}{m + 2u}$$

Hamann:

$$S_h = \frac{m - u}{n}$$

Nota: A l'hora d'aplicar aquests coeficients el valor nul d'un atribut no es tindrà en compte, a no ser que tots els camps d'un objecte tinguin valor nul, cas en que es procedirà de la forma habitual.

4.2.2 Etapes del Procés

Els primer pas a realitzar, previ a l'aplicació de ClusDM serà la preparació de les dades referents als diferents atributs.

1ª Obtenció del vocabulari:

Primer s'haurà d'obtenir el conjunt de termes que formaran els vocabularis de les diferents BDs. Un vocabulari és el conjunt de termes que conté una base de dades, i s'obté a partir de la lectura de tots els valors d'un atribut per a la base de dades. Un cop es tinguin aquests s'haurà d'escollir quin vocabulari ens quedarem.

Es poden distingir dos casos diferents a l'hora d'escollir els vocabularis:

- Tots els vocabularis són iguals: s'agafa el vocabulari d'una BD qualsevol.
- Els vocabularis són diferents: en aquests cas s'escollirà el vocabulari format per més termes.

2ª Obtenció de les dades de la consulta:

Es va obtenint una estructura de dades conforme s'identifiquen els individus en les diferents BDs.

La estructura de dades és una matriu amb els valors corresponents a un determinat atribut de la següent manera:

	Atribut _i BD ₁	Atribut _i BD ₂	...	Atribut _i BD _k
Individu ₁				
Individu ₂				
.				
.				
.				
Individu _n				

3ª Realització del clustering

A partir d'aquesta taula se'n crearà una de nova on es guardaran les diferències entre els individus corresponents a l'atribut i (atribut a tractar actualment). Per tant es tindrà una matriu de dissimilitud que quedarà de la següent forma:

	Individu ₁	Individu ₂	...	Individu _n
Individu ₁	0.0	$D(I_1, I_2)$		$D(I_1, I_n)$
Individu ₂		0.0		$d(I_2, I_n)$
.				
.				
Individu _n	$d(I_n, I_1)$	$D(I_n, I_2)$		0.0

Un cop es té la matriu de dissimilitud es generarà un arbre mitjançant el mètode *single linkage*. Aquest mètode pren com a semblança, o distància, entre una classe C i un objecte O_k exterior a aquesta classe, la distància mínima entre un objecte de la classe i i l'objecte extern ($d(C, O_k) = \min d(O_i, O_k)$) per a les $O_i \in C$. Un vegada es té aquest es realitza un tall a una alçada tal que quedin tantes fulles com classes es desitgin generar, és a dir, tantes classes com termes tingui el vocabulari de l'atribut.

Cal esmentar que si un individu té valor nul en una de les BDs, es considerarà com si aquest atribut no hi fos, és a dir, no es tindrà en compte a l'hora de calcular la distància. En canvi si aquest atribut té valor nul en totes les BDs si que es tindrà en compte, ja que el valor resultant hauria de ser nul.

4ª Tractament de les classes

El següent pas a realitzar és assignar un terme a cada una de les classes resultants. Aquest ha estat un apartat en el què hem hagut de dissenyar un mecanisme nou per escollir el terme que correspondrà a cada classe, ja que els mètodes que proporciona ClusDM només estan pensats per dades qualitatives ordenades. Així doncs, vaig proposar que per trobar el terme del vocabulari corresponent a una classe es realitzi el càlcul de la dissimilitud entre la classe i cada un dels termes del vocabulari, escollint-ne posteriorment el menys distant. És a dir es calcularà la distància de la següent manera:

- Es realitzarà una mitjana ponderada entre les dissimilituds dels diferents atributs d'una mateixa classe respecte del valor que representa el terme del vocabulari.
- S'escollirà el terme que es trobi a una distancia menor de la classe, a no ser que aquest sigui el valor nul, ja que aquest només s'assignarà a la classe si la distància seva amb aquesta és 0.

Exemple:

Donada una classe formada per dos individus amb els següents valors per a l'atribut i :

Individu 1 a, a, a, b, a, a, c, a, null

Individu 2 a, d, a, b, a, a, c, a, a

Primer es calcula la distancia de cada individu amb cada un dels termes del vocabulari:

Els termes del vocabulari són a, b, c, d, e, null i s'aplica el coeficient *mapeo simple*

$$d(I1,a) = 1 - 0.75 = 0.25$$

$$d(I1,b) = 1 - 0.125 = 0.875$$

$$d(I1,c) = 1 - 0.125 = 0.875$$

$$d(I1,d) = 1 - 0.0 = 1$$

$$d(I1,e) = 1 - 0.0 = 1$$

$$d(I1,null) = 1 - 1.0 = 0.0$$

$$d(I2,a) = 1 - 0.666 = 0.333$$

$$d(I2,b) = 1 - 0.111 = 0.889$$

$$d(I2,c) = 1 - 0.111 = 0.889$$

$$d(I2,d) = 1 - 0.111 = 0.889$$

$$d(I2,e) = 1 - 0.0 = 1$$

$$d(I2,null) = 1 - 0.0 = 1$$

Els següent pas es calcular una mitja de les distancies dels individus de cada classe amb els termes del vocabulari:

$$d(c1,a) = (0.25 + 0.333)/2 = 0.2915$$

$$d(c1,b) = (0.875 + 0.111)/2 = 0.493$$

$$d(c1,c) = (0.875 + 0.111)/2 = 0.493$$

$$d(c1,d) = (1 + 0.111)/2 = 0.5555$$

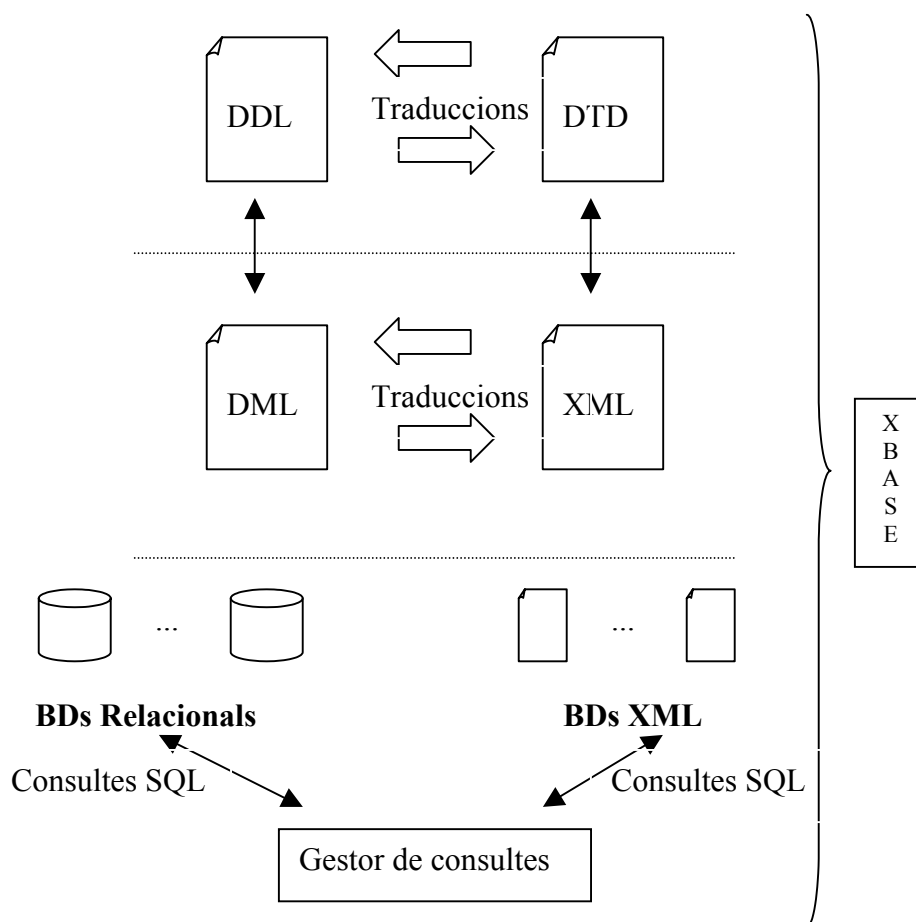
$$d(c1,e) = (1+1)/2 = 1$$

$$d(c1,null) = (0+1)/2 = 0.5$$

Ara ens quedariem amb el terme menys distant de la classe, és a dir amb a
Aquest procés s'hauria de repetir per a cada una de les classes.

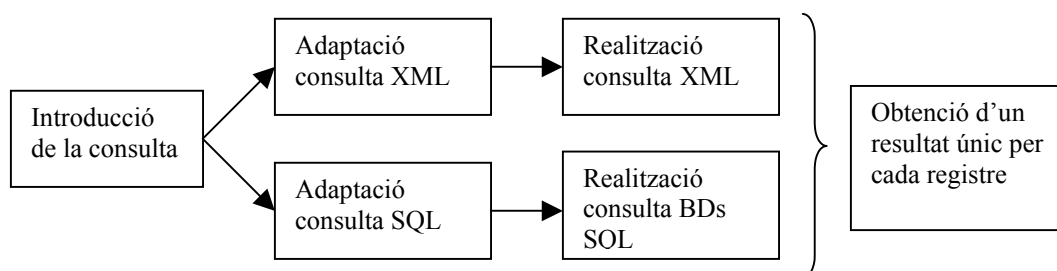
5. Desenvolupament del sistema

5.1 Disseny conceptual de l'arquitectura

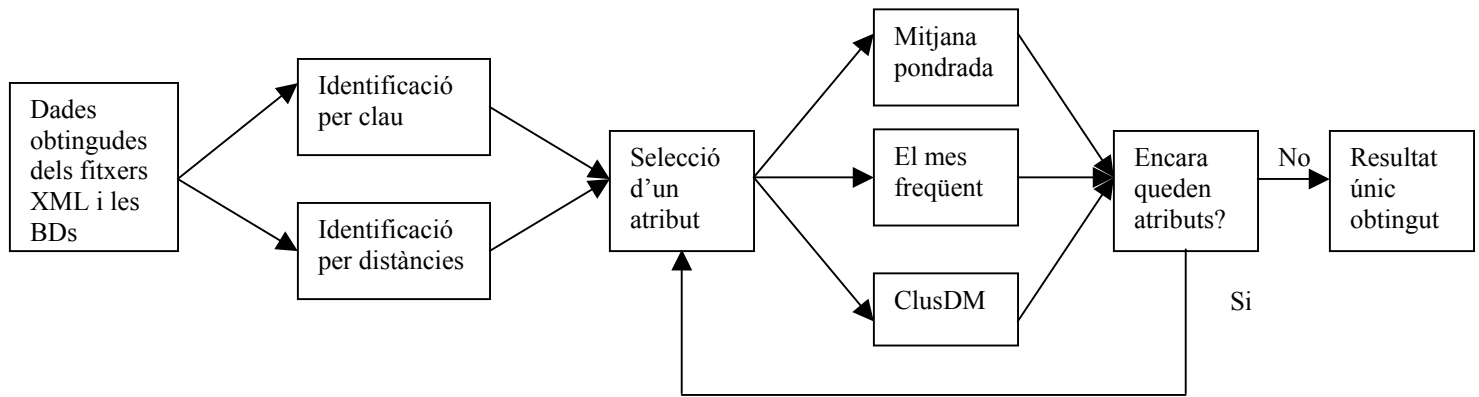


La part que ha estat modificada respecte de *Xbase 1.0* és el gestor de consultes.

Esquema del gestor de consultes:



Esquema del procés d'obtenció d'un resultat únic per a cada registre:



El gestor de consultes, un cop ha obtingut les dades de les BDs i dels fitxers XML, ha de realitzar el procés de fusió d'aquestes dades. El primer pas a realitzar serà escollir quin dels dos sistemes d'identificació d'individus es durà a terme. Si els camps contenen la clau primària llavors els registres s'identificaran mitjançant aquesta, sinó s'aplicarà el mètode basat en distàncies (Apartat 3 d'aquest document). Un cop es tenen els individus identificats en les diferents BDs i XMLs es tracta la fusió de cada atribut per separat. Per tal de fusionar cada atribut s'haurà d'escollir quin serà el mètode que s'utilitzarà per a la fusió dels valors d'aquest amb els altres valors de l'individu per a aquest atribut, tal i com s'ha explicat al capítol 4.

5.2 Interfície d'usuari

Amb l'objectiu de realitzar un joc de proves de forma eficient i donar un exemple de les possibilitats de l'aplicació s'ha creat una interfície gràfica implementada en Java. Aquesta interfície és l'encarregada de crear les instàncies dels objectes i de cridar els seus mètodes a partir de les dades que l'usuari ha introduït, i mostrant finalment el resultat de l'execució de l'aplicació, ja siguin les dades del resultat, o bé un missatge d'error produït per una operació no suportada.

L'interfície implementada consta de tres parts (Figura 3), una que fa referència a la part de traduccions, una altra a la de consultes, i finalment, una tercera que mostra els resultats de l'execució. Només explicarem la part referent a les consultes que és la que ens ocupa en aquest projecte.

5.2.1 Apartat de consultes

Explicarem la interfície seguint les funcionalitats, numerades en la Figura 3.

Les dades necessàries per a la realització de les consultes venen indicades en un fitxer de configuració que es selecciona prement el botó (1).

Per tal d'especificar la consulta desitjada hi ha un quadre de text (2) reservat per introduir-la. Aquesta consulta s'ha d'escriure en SQL estàndard i només admet instruccions que segueixin la següent gramàtica: :

Consulta:= **select** camp **from** taula condició
Camp:= * || cadena, camp || cadena
Taula:= cadena
Condicció:= **where** cadena operador cadena ||
Operador:= < || = || >
Cadena:= [a..zA..Z0..9]+

Exemples:

```
select * from taula
select * from taula where camp1 < enter
select camp1,camp2 from taula
select camp1,camp2 from taula where camp1 = cadena
```

El coeficient de dissimilitud i el llindar per considerar 2 registres com a diferents s'entren mitjançant dos quadres de text més((3) i (4) respectivament).

Finalment es troben tres botons (5) amb l'objectiu d'especificar el tipus de distància a utilitzar si cal aplicar el mètode de fusió ClusDM.

Un cop s'han introduït totes les dades i es pitja el botó 'OK' (6) es posa en funcionament tot el procés, o si bé es pitja el botó 'NO' (7) es resetejaran totes les dades.

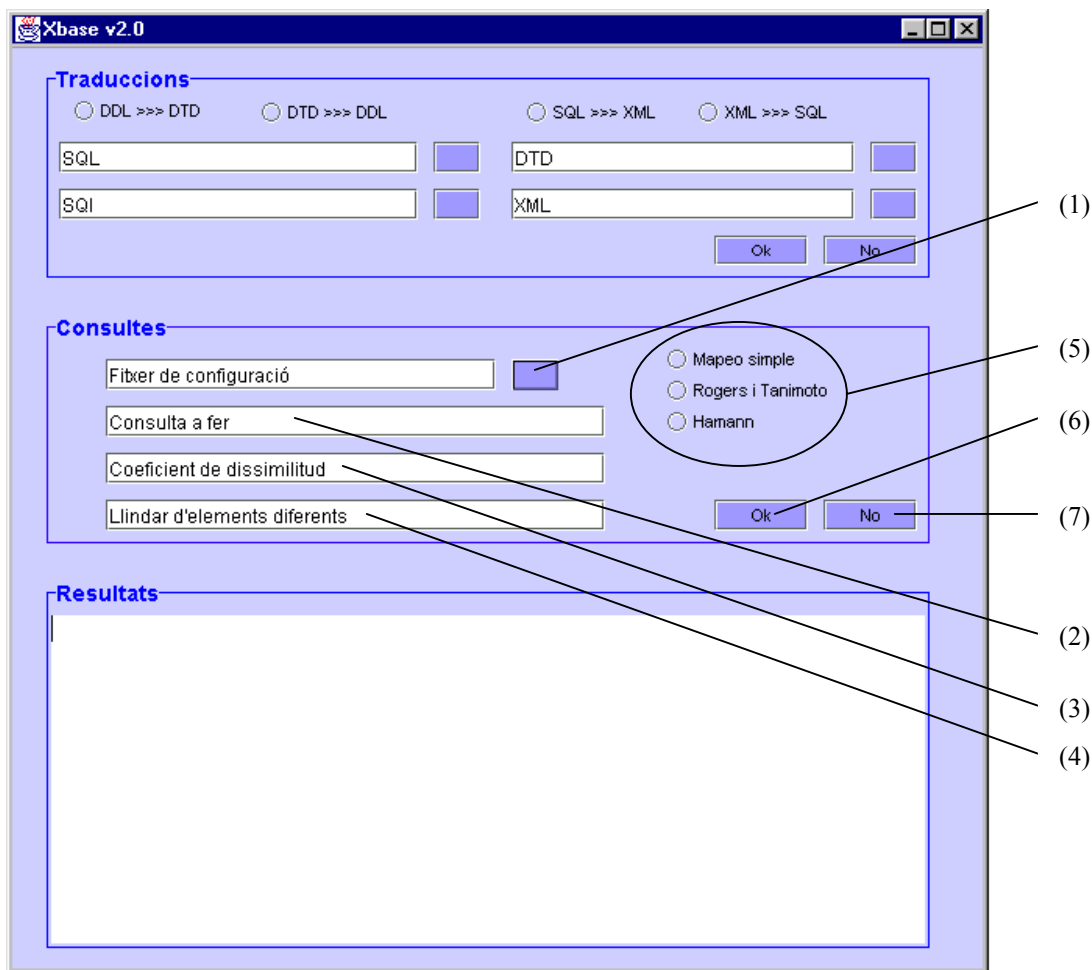


Figura 3. Interfície de Xbase 2.0

5.3.2 Apartat de mostra de resultats

A la part inferior de la Figura 3 es mostren els resultats de les diferents execucions, ja siguin d'una execució correcta o bé s'hagi produït un error (vegeu Taula 1).

Missatge	Causa
ERROR --> Document de configuració no vàlid	El fitxer de configuració XML no respecta la sintaxi o bé no està ben format
ERROR --> Consulta no suportada pel Driver o SGBD	La cadena de consulta no està suportada pel driver JDBC emprat per consultar una BD relacional
ERROR --> La sentència està malament construïda	Sentència SQL mal construïda, revisar errors sintàctics i/o gramaticals
ERROR --> Error d'accés al fitxer XML per múltiples motius	Error de validesa o de correcta formació del fitxer. Probablement no s'ajusta a la especificació de la DTD o bé és un error gramatical (per exemple no tancar etiquetes)
ERROR --> Error en l'accés a XML	

ERROR --> Error de sintaxis en el fitxer DDL	La gramàtica i/o la sintaxis especificada al fitxer DDL (SQL) no s'ajusta a la suportada per les classes de traducció
ERROR --> Error desconegut	El format de les dades és incorrecte, o bé s'ha produït una situació imprevista
ERROR --> Els pesos no sumen 1	Els pesos indicats pel fitxer de configuració no sumen 1
Finalitzada la traducció XML >>> SQL	Quan s'han completat totes les operacions de traducció de estructurat a semiestructurat.
Finalitzada la traducció SQL >>> XML	Ídem anterior però procés invers
Finalitzada la traducció <<<Dades>>>	S'ha realitzat una traducció de forma correcta entre els fitxers DML i XML
Finalitzada la traducció <<<Estructura>>>	Ídem anterior però entre fitxers DDL i DTD/XML

Taula 1. Missatges d'error que es poden produir a Xbase 2.0

Exemple d'utilització d'Xbase:

The screenshot shows the Xbase v2.0 application window. It has a title bar with the text 'Xbase v2.0'. The main window is divided into three sections: 'Traduccions', 'Consultes', and 'Resultats'.

Traduccions: This section contains four radio buttons for selecting the translation direction: 'DDL >>> DTD', 'DTD >>> DDL', 'SQL >>> XML', and 'XML >>> SQL'. Below these are four text input fields: 'SQL', 'DDL', 'SQL', and 'XML'. Each field has a small blue button to its right. At the bottom right of this section are 'Ok' and 'No' buttons.

Consultes: This section contains a text input field with the file path 'ase\Exemples\jdp\consultas\Ponts\config.xml' and a small blue button to its right. Below this is a text input field containing the SQL query 'select id,length,purpose,location from Ponts'. At the bottom left of this section are two more text input fields, both containing the value '0.05'. To the right of these fields are three radio buttons: 'Mapeo simple', 'Rogers i Tanimoto', and 'Hamann' (which is selected). At the bottom right of this section are 'Ok' and 'No' buttons.

Resultats: This section contains a large text area displaying the results of the query. The results are listed as 'Individu -> ID, MEDIO, HIGHWAY, DISTANCIA'.

Distància: Hamman

Consulta: select id,length,purpose,location from Ponts

Coefficient de dissimilitud: 0.05

Llindar d'elements diferents: 0.05

6. Proves

Per tal de realitzar els diferents jocs de proves, s'ha decidit utilitzar 4 BDs, que contenen les dades referents als ponts de la ciutat de Pittsburgh (Pennsylvania). Aquestes dades s'han obtingut del repositori mantingut a la Universitat de Califòrnia que proporciona conjunts de dades que s'utilitzen habitualment en aplicacions d'aprenentatge automàtic [UCI, 1998]. Les dades escollides s'han considerat d'utilitat per provar els diferents aspectes en *Xbase 2.0*, ja que contenen entre les seves columnes hi han camps en que segons la BD s'utilitzen valors numèrics o *Strings* per expressar-los.

Cal indicar que al repositori es van trobar dos conjunts de dades referents als ponts de Pittsburgh, a partir d'aquests s'han generat dos conjunts nous traduint-les una al català i l'altra al castellà. A més en una de les BDs s'han eliminat individus i en una altra un dels seus camps, i en totes les BDs s'ha afegit un valor numèric obtingut de forma aleatòria.

Les BDs obtingudes són: 3 en format relacional amb 108 registres cadascuna i una en format XML amb 56 registres (Aquestes Bds es poden consultar a l'annex d'aquest document).

Totes les bases de dades comparteixen els mateixos camps, que són:

1. ID: Camp identificador de les BDs
2. RIVER: abreviatura de riu al que pertany el pont A, M, O
3. LOCATION: enter identificador de la zona a la que pertany el pont, d'1 a 52
4. ERECTED: època en la que es va erigir
5. PURPOSE: utilitat del pont
6. LENGTH: longitud del pont
7. LANES
8. CLEAR-G
9. T-OR-D: cobert o descobert
10. MATERIAL: material de construcció
11. SPAN
12. REL-L
13. TYPE: tipus de pont

A continuació es pot veure el fitxer de configuració utilitzat per al joc de proves). Podem observar que les 3 primeres fonts d'informació corresponen a bases de dades relacionals, mentre que la última és un fitxer en XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<config>
  <bd tipus="relacional" nom="ponts1" driver="org.gjt.mm.mysql.Driver"
    adreca="jdbc:mysql://localhost" user="" pass="" pes="0.33" />
  <bd tipus="relacional" nom="ponts2" driver="org.gjt.mm.mysql.Driver"
    adreca="jdbc:mysql://localhost" user="" pass="" pes="0.33" />
  <bd tipus="relacional" nom="ponts3" driver="org.gjt.mm.mysql.Driver"
    adreca="jdbc:mysql://localhost" user="" pass="" pes="0.20" />
  <bd tipus="xml" nom="ponts4" driver=""
    adreca="C:\Xbase\Exemples\jdp\Consultas\Ponts\" user="" pass=""
    pes="0.14" />
</config>
```

6.1 Prova de fusió per a un camp de tipus String:

El primer cas que volem comentar consisteix en fer una consulta de forma que tenim la clau primària (id) que ens permetrà relacionar els registres de forma correcta. L'altre camp consultat és el camp *purpose* (utilitat del pont).

Paràmetres emprats:

Consulta: **select id,purpose from Ponts**

Coefficient de dissimilitud: **0.05**

Distància utilitzada: **Mapeo Simple**

BD1	BD2	BD3	BD4	Resultat
[E1, AUTOPISTA]	[E1, HIGHWAY]	[E1, HIGHWAY]	[E1, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E2, AUTOPISTA]	[E2, HIGHWAY]	[E2, HIGHWAY]	[E2, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E3, AQUEDUCTO]	[E3, AQUEDUCT]	[E3, AQUEDUCT]	[E3, AQUEDUCTE]	AQUEDUCT
[E5, AUTOPISTA]	[E5, HIGHWAY]	[E5, HIGHWAY]	[E5, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E6, AUTOPISTA]	[E6, HIGHWAY]	[E6, HIGHWAY]	[E6, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E7, AUTOPISTA]	[E7, HIGHWAY]	[E7, HIGHWAY]	[E7, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E8, AQUEDUCTO]	[E8, AQUEDUCT]	[E8, AQUEDUCT]	[E8, AQUEDUCTE]	AQUEDUCT
[E9, AUTOPISTA]	[E9, HIGHWAY]	[E9, HIGHWAY]	[E9, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E10, AQUEDUCTO]	[E10, AQUEDUCT]	[E10, AQUEDUCT]	[E10, AQUEDUCTE]	AQUEDUCT
[E11, AUTOPISTA]	[E11, HIGHWAY]	[E11, HIGHWAY]	[E11, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E12, CARRETERA]	[E12, RR]	[E12, RR]	[E12, CARRETERA]	RR
[E14, AUTOPISTA]	[E14, HIGHWAY]	[E14, HIGHWAY]	[E14, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E13, AUTOPISTA]	[E13, HIGHWAY]	[E13, HIGHWAY]	[E13, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E15, CARRETERA]	[E15, RR]	[E15, RR]	[E15, CARRETERA]	RR
[E16, AUTOPISTA]	[E16, HIGHWAY]	[E16, HIGHWAY]	[E16, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E17, CARRETERA]	[E17, RR]	[E17, RR]	[E17, CARRETERA]	RR
[E18, CARRETERA]	[E18, RR]	[E18, RR]	[E18, CARRETERA]	RR
[E19, AUTOPISTA]	[E19, HIGHWAY]	[E19, HIGHWAY]	[E19, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E20, AUTOPISTA]	[E20, HIGHWAY]	[E20, HIGHWAY]	[E20, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E21, CARRETERA]	[E21, RR]	[E21, RR]	[E21, CARRETERA]	RR
[E23, AUTOPISTA]	[E23, HIGHWAY]	[E23, HIGHWAY]	[E23, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E22, AUTOPISTA]	[E22, HIGHWAY]	[E22, HIGHWAY]	[E22, AUTOPISTA]	HIGHWAY

[E24, CARRETERA]	[E24, RR]	[E24, RR]	[E24, CARRETERA]	RR
[E25, CARRETERA]	[E25, RR]	[E25, RR]	[E25, CARRETERA]	RR
[E27, CARRETERA]	[E27, RR]	[E27, RR]	[E27, CARRETERA]	RR
[E26, CARRETERA]	[E26, RR]	[E26, RR]	[E26, CARRETERA]	RR
[E30, CARRETERA]	[E30, RR]	[E30, RR]	[E30, CARRETERA]	RR
[E29, AUTOPISTA]	[E29, HIGHWAY]	[E29, HIGHWAY]	[E29, AUTOPISTAA]	HIGHWAY
[E28, AUTOPISTA]	[E28, HIGHWAY]	[E28, HIGHWAY]	[E28, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E32, AUTOPISTA]	[E32, HIGHWAY]	[E32, HIGHWAY]	[E32, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E31, CARRETERA]	[E31, RR]	[E31, RR]	[E31, CARRETERA]	RR
[E34, CARRETERA]	[E34, RR]	[E34, RR]	[E34, CARRETERA]	RR
[E33, AUTOPISTA]	[E33, HIGHWAY]	[E33, HIGHWAY]	[E33, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E36, AUTOPISTA]	[E36, HIGHWAY]	[E36, HIGHWAY]	[E36, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E35, AUTOPISTA]	[E35, HIGHWAY]	[E35, HIGHWAY]	[E35, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E38, AUTOPISTA]	[E38, HIGHWAY]	[E38, HIGHWAY]	[E38, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E37, CARRETERA]	[E37, RR]	[E37, RR]	[E37, CARRETERA]	RR
[E39, AUTOPISTA]	[E39, HIGHWAY]	[E39, HIGHWAY]	[E39, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E4, AQUEDUCTO]	[E4, AQUEDUCT]	[E4, AQUEDUCT]	[E4, AQUEDUCTA]	AQUEDUCT
[E40, AUTOPISTA]	[E40, HIGHWAY]	[E40, HIGHWAY]	[E40, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E41, AUTOPISTA]	[E41, HIGHWAY]	[E41, HIGHWAY]	[E41, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E42, AUTOPISTA]	[E42, HIGHWAY]	[E42, HIGHWAY]	[E42, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E44, AUTOPISTA]	[E44, HIGHWAY]	[E44, HIGHWAY]	[E44, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E43, AUTOPISTA]	[E43, HIGHWAY]	[E43, HIGHWAY]	[E43, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E46, CARRETERA]	[E46, RR]	[E46, RR]	[E46, CARRETERA]	RR
[E45, CARRETERA]	[E45, RR]	[E45, RR]	[E45, CARRETERA]	RR
[E47, CARRETERA]	[E47, RR]	[E47, RR]	[E47, CARRETERA]	RR
[E58, AUTOPISTA]	[E58, HIGHWAY]	[E58, HIGHWAY]	[E58, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E48, AUTOPISTA]	[E48, HIGHWAY]	[E48, HIGHWAY]	[E48, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E94,	[E94, RR]	[E94, RR]	[E94,	RR

CARRETERA]			CARRETERA]	
[E49, AUTOPISTA]	[E49, HIGHWAY]	[E49, HIGHWAY]	[E49, AUTOPISTA]	HIGHWAY
[E95, CARRETERA]	[E95, RR]	[E95, RR]	[E95, CARRETERA]	RR
[E87, CARRETERA]	[E87, RR]	[E87, RR]	[E87, CARRETERA]	RR
[E51, CARRETERA]	[E51, RR]	[E51, RR]	[E51, CARRETERA]	RR
[E50, CARRETERA]	[E50, RR]	[E50, RR]	[E50, CARRETERA]	RR
[E89, CARRETERA]	[E89, RR]	[E89, RR]	[E89, CARRETERA]	RR
null	[E53, RR]	[E53, RR]	[E53, CARRETERA]	RR
null	[E52, RR]	[E52, RR]	[E52, CARRETERA]	RR
null	[E54, HIGHWAY]	[E54, HIGHWAY]	[E54, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E56, HIGHWAY]	[E56, HIGHWAY]	[E56, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E55, HIGHWAY]	[E55, HIGHWAY]	[E55, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E57, RR]	[E57, RR]	[E57, CARRETERA]	RR
null	[E59, HIGHWAY]	[E59, HIGHWAY]	[E59, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E107, RR]	[E107, RR]	[E107, CARRETERA]	RR
null	[E92, RR]	[E92, RR]	[E92, CARRETERA]	RR
null	[E61, RR]	[E61, RR]	[E61, CARRETERA]	RR
null	[E60, HIGHWAY]	[E60, HIGHWAY]	[E60, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E62, RR]	[E62, RR]	[E62, CARRETERA]	RR
null	[E63, RR]	[E63, RR]	[E63, CARRETERA]	RR
null	[E65, WALK]	[E65, WALK]	[E65, PEATONAL]	WALK
null	[E64, HIGHWAY]	[E64, HIGHWAY]	[E64, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E66, HIGHWAY]	[E66, HIGHWAY]	[E66, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E70, HIGHWAY]	[E70, HIGHWAY]	[E70, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E69, HIGHWAY]	[E69, HIGHWAY]	[E69, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E101, HIGHWAY]	[E101, HIGHWAY]	[E101, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E73, HIGHWAY]	[E73, HIGHWAY]	[E73, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E72, HIGHWAY]	[E72, HIGHWAY]	[E72, AUTOPISTA]	HIGHWAY

null	[E67, HIGHWAY]	[E67, HIGHWAY]	[E67, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E75, HIGHWAY]	[E75, HIGHWAY]	[E75, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E74, HIGHWAY]	[E74, HIGHWAY]	[E74, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E71, HIGHWAY]	[E71, HIGHWAY]	[E71, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E68, HIGHWAY]	[E68, HIGHWAY]	[E68, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E78, HIGHWAY]	[E78, HIGHWAY]	[E78, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E77, HIGHWAY]	[E77, HIGHWAY]	[E77, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E76, HIGHWAY]	[E76, HIGHWAY]	[E76, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E93, HIGHWAY]	[E93, HIGHWAY]	[E93, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E79, HIGHWAY]	[E79, HIGHWAY]	[E79, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E108, HIGHWAY]	[E108, HIGHWAY]	[E108, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E105, HIGHWAY]	[E105, HIGHWAY]	[E105, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E103, HIGHWAY]	[E103, HIGHWAY]	[E103, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E97, HIGHWAY]	[E97, HIGHWAY]	[E97, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E96, RR]	[E96, RR]	[E96, CARRETERA]	RR
null	[E99, HIGHWAY]	[E99, HIGHWAY]	[E99, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E98, HIGHWAY]	[E98, HIGHWAY]	[E98, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E81, HIGHWAY]	[E81, HIGHWAY]	[E81, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E80, HIGHWAY]	[E80, HIGHWAY]	[E80, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E88, HIGHWAY]	[E88, HIGHWAY]	[E88, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E82, HIGHWAY]	[E82, HIGHWAY]	[E82, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E102, HIGHWAY]	[E102, HIGHWAY]	[E102, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E83, HIGHWAY]	[E83, HIGHWAY]	[E83, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E86, HIGHWAY]	[E86, HIGHWAY]	[E86, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E85, HIGHWAY]	[E85, HIGHWAY]	[E85, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E84, HIGHWAY]	[E84, HIGHWAY]	[E84, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E91, HIGHWAY]	[E91, HIGHWAY]	[E91, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E90, HIGHWAY]	[E90, HIGHWAY]	[E90, AUTOPISTA]	HIGHWAY

			AUTOPISTA]	
null	[E100, HIGHWAY]	[E100, HIGHWAY]	[E100, AUTOPISTA]	HIGHWAY
null	[E109, HIGHWAY]	[E109, HIGHWAY]	[E109, AUTOPISTA]	HIGHWAY

Tractaments que s'han realitzat durant el procés d'integració de dades:

- **id:** Clau primària, no cal tractar-la perquè és el camp identificador.
- **purpose:** els seus valors són de tipus String i amb diferents vocabularis segons la font. Com es pot veure la BD1 utilitza termes en castellà, les BD2 i BD3 tenen els termes en anglès, i la BD4 en català. Com a conseqüència s'ha usat el mètode de fusióClusDM. El vocabulari finalment escollit ha estat l'anglès, doncs hi ha majoria de BD que el fan servir.

En aquesta prova es pot observar també, que el fet de que la BD1 tingui menys registres, no ha afectat al resultat final, i s'ha pogut assignar un valor a cadascun dels registres.

6.2 Prova de fusió per a un camp de tipus numèric i String

En aquest cas que volem comentar consisteix en fer una consulta de forma que tenim la clau primària (id) que ens permetrà relacionar els registres de forma correcta. L'altre camp consultat és el camp *length* (longitud del pont), que ens alguns fitxers és categòric (amb diferents vocabularis) i en altres numèric.

Paràmetres emprats:

Consulta: **select id,length from Ponts**

Coefficient de dissimilitud: **0.2**

Distància utilitzada: **Rogers i Tanimoto**

<u>BD1</u>	<u>BD2</u>	<u>BD3</u>	<u>BD4</u>	<u>Resultat</u>
[E1, null]	[E1, null]	[E1, null]	[E1, null]	E1, null
[E2, MEDIO]	[E2, 1037]	[E2, MEDIUM]	[E2, MITJA]	E2, MEDIO
[E3, null]	[E3, null]	[E3, null]	[E3, null]	E3, null
[E5, MEDIO]	[E5, 1000]	[E5, MEDIUM]	[E5, MITJA]	E5, MEDIO
[E6, null]	[E6, null]	[E6, null]	[E6, null]	E6, null
[E7, CORTO]	[E7, 990]	[E7, SHORT]	[E7, CURT]	E7, CORTO
[E8, MEDIO]	[E8, 1000]	[E8, MEDIUM]	[E8, MITJA]	E8, MEDIO
[E9, MEDIO]	[E9, 1500]	[E9, MEDIUM]	[E9, MITJA]	E9, MEDIO
[E10, null]	[E10, null]	[E10, null]	[E10, null]	E10, null
[E11, MEDIO]	[E11, 1000]	[E11, MEDIUM]	[E11, MITJA]	E11, MEDIO
[E12, null]	[E12, null]	[E12, null]	[E12, null]	E12, null
[E14, MEDIO]	[E14, 1200]	[E14, MEDIUM]	[E14, MITJA]	E14, MEDIO
[E13, null]	[E13, null]	[E13, null]	[E13, null]	E13, null
[E15, null]	[E15, null]	[E15, null]	[E15, null]	E15, null

[E16, MEDIO]	[E16, 1030]	[E16, MEDIUM]	[E16, MITJA]	E16, MEDIO
[E17, MEDIO]	[E17, 1000]	[E17, MEDIUM]	[E17, MITJA]	E17, MEDIO
[E18, MEDIO]	[E18, 1200]	[E18, MEDIUM]	[E18, MITJA]	E18, MEDIO
[E19, MEDIO]	[E19, 1000]	[E19, MEDIUM]	[E19, MITJA]	E19, MEDIO
[E20, MEDIO]	[E20, 1000]	[E20, MEDIUM]	[E20, MITJA]	E20, MEDIO
[E21, null]	[E21, null]	[E21, null]	[E21, null]	E21, null
[E23, MEDIO]	[E23, 1245]	[E23, MEDIUM]	[E23, MITJA]	E23, MEDIO
[E22, MEDIO]	[E22, 1200]	[E22, MEDIUM]	[E22, MITJA]	E22, MEDIO
[E24, null]	[E24, null]	[E24, null]	[E24, null]	E24, null
[E25, null]	[E25, null]	[E25, null]	[E25, null]	E25, null
[E27, null]	[E27, null]	[E27, null]	[E27, null]	E27, null
[E26, MEDIO]	[E26, 1150]	[E26, MEDIUM]	[E26, MITJA]	E26, MEDIO
[E30, null]	[E30, null]	[E30, null]	[E30, null]	E30, null
[E29, MEDIO]	[E29, 1080]	[E29, MEDIUM]	[E29, MITJA]	E29, MEDIO
[E28, MEDIO]	[E28, 1000]	[E28, MEDIUM]	[E28, MITJA]	E28, MEDIO
[E32, null]	[E32, null]	[E32, null]	[E32, null]	E32, null
[E31, MEDIO]	[E31, 1161]	[E31, MEDIUM]	[E31, MITJA]	E31, MEDIO
[E34, LARGO]	[E34, 4558]	[E34, LONG]	[E34, LLARG]	E34, LARGO
[E33, MEDIO]	[E33, 1120]	[E33, MEDIUM]	[E33, MITJA]	E33, MEDIO
[E36, null]	[E36, null]	[E36, null]	[E36, null]	E36, null
[E35, MEDIO]	[E35, 1000]	[E35, MEDIUM]	[E35, MITJA]	E35, MEDIO
[E38, null]	[E38, null]	[E38, null]	[E38, null]	E38, null
[E37, MEDIO]	[E37, 1350]	[E37, MEDIUM]	[E37, MITJA]	E37, MEDIO
[E39, null]	[E39, null]	[E39, null]	[E39, null]	E39, null
[E4, MEDIO]	[E4, 1092]	[E4, MEDIUM]	[E4, MITJA]	E4, MEDIO
[E40, null]	[E40, null]	[E40, null]	[E40, null]	E40, null
[E41, null]	[E41, null]	[E41, null]	[E41, null]	E41, null
[E42, LARGO]	[E42, 2367]	[E42, LONG]	[E42, LLARG]	E42, LARGO
[E44, null]	[E44, null]	[E44, null]	[E44, null]	E44, null
[E43, MEDIO]	[E43, 1040]	[E43, MEDIUM]	[E43, MITJA]	E43, MEDIO
[E46, LARGO]	[E46, 4000]	[E46, LONG]	[E46, LLARG]	E46, LARGO
[E45, LARGO]	[E45, 2264]	[E45, LONG]	[E45, LLARG]	E45, LARGO
[E47, LARGO]	[E47, 2000]	[E47, LONG]	[E47, LLARG]	E47, LARGO
[E58, MEDIO]	[E58, 1200]	[E58, MEDIUM]	[E58, MITJA]	E58, MEDIO
[E48, LARGO]	[E48, 2000]	[E48, LONG]	[E48, LLARG]	E48, LARGO
[E94, null]	[E94, null]	[E94, null]	[E94, null]	E94, null
[E49, MEDIO]	[E49, 1850]	[E49, MEDIUM]	[E49, MITJA]	E49, MEDIO
[E95, MEDIO]	[E95, 1300]	[E95, MEDIUM]	[E95, MITJA]	E95, MEDIO
[E87, LARGO]	[E87, 3000]	[E87, LONG]	[E87, LLARG]	E87, LARGO
[E51, MEDIO]	[E51, 1417]	[E51, MEDIUM]	[E51, MITJA]	E51, MEDIO
[E50, MEDIO]	[E50, 1154]	[E50, MEDIUM]	[E50, MITJA]	E50, MEDIO
[E89, MEDIO]	[E89, 1200]	[E89, MEDIUM]	[E89, MITJA]	E89, MEDIO
null	[E53, 965]	[E53, SHORT]	[E53, CURT]	E53, CORTO
null	[E52, 1504]	[E52, MEDIUM]	[E52, MITJA]	E52, MEDIO
null	[E54, 1240]	[E54, MEDIUM]	[E54, MITJA]	E54, MEDIO
null	[E56, null]	[E56, null]	[E56, null]	E56, null
null	[E55, 1730]	[E55, MEDIUM]	[E55, MITJA]	E55, MEDIO
null	[E57, 1620]	[E57, MEDIUM]	[E57, MITJA]	E57, MEDIO
null	[E59, 1652]	[E59, MEDIUM]	[E59, MITJA]	E59, MEDIO
null	[E107, null]	[E107, null]	[E107, null]	E107, null
null	[E92, 2210]	[E92, LONG]	[E92, LLARG]	E92, LARGO
null	[E61, 2822]	[E61, LONG]	[E61, LLARG]	E61, LARGO
null	[E60, 1000]	[E60, MEDIUM]	[E60, MITJA]	E60, MEDIO
null	[E62, 2300]	[E62, LONG]	[E62, LLARG]	E62, LARGO

null	[E63, 2122]	[E63, LONG]	[E63, LLARG]	E63, LARGO
null	[E65, null]	[E65, null]	[E65, null]	E65, null
null	[E64, 885]	[E64, SHORT]	[E64, CURT]	E64, CORTO
null	[E66, 2365]	[E66, LONG]	[E66, LLARG]	E66, LARGO
null	[E70, 860]	[E70, SHORT]	[E70, CURT]	E70, CORTO
null	[E69, 884]	[E69, SHORT]	[E69, CURT]	E69, CORTO
null	[E101, 1770]	[E101, MEDIUM]	[E101, MITJA]	E101, MEDIO
null	[E73, 1508]	[E73, MEDIUM]	[E73, MITJA]	E73, MEDIO
null	[E72, 2663]	[E72, LONG]	[E72, LLARG]	E72, LARGO
null	[E67, 1330]	[E67, MEDIUM]	[E67, MITJA]	E67, MEDIO
null	[E75, 2678]	[E75, LONG]	[E75, LLARG]	E75, LARGO
null	[E74, 2220]	[E74, LONG]	[E74, LLARG]	E74, LARGO
null	[E71, 860]	[E71, SHORT]	[E71, CURT]	E71, CORTO
null	[E68, 2250]	[E68, LONG]	[E68, LLARG]	E68, LARGO
null	[E78, 1365]	[E78, MEDIUM]	[E78, MITJA]	E78, MEDIO
null	[E77, 1450]	[E77, MEDIUM]	[E77, MITJA]	E77, MEDIO
null	[E76, 1500]	[E76, MEDIUM]	[E76, MITJA]	E76, MEDIO
null	[E93, 1690]	[E93, MEDIUM]	[E93, MITJA]	E93, MEDIO
null	[E79, 1800]	[E79, MEDIUM]	[E79, MITJA]	E79, MEDIO
null	[E108, 1060]	[E108, MEDIUM]	[E108, MITJA]	E108, MEDIO
null	[E105, 1710]	[E105, MEDIUM]	[E105, MITJA]	E105, MEDIO
null	[E103, 2160]	[E103, LONG]	[E103, LLARG]	E103, LARGO
null	[E97, null]	[E97, null]	[E97, null]	E97, null
null	[E96, null]	[E96, null]	[E96, null]	E96, null
null	[E99, 1320]	[E99, MEDIUM]	[E99, MITJA]	E99, MEDIO
null	[E98, 900]	[E98, SHORT]	[E98, CURT]	E98, CORTO
null	[E81, 2423]	[E81, LONG]	[E81, LLARG]	E81, LARGO
null	[E80, 1031]	[E80, MEDIUM]	[E80, MITJA]	E80, MEDIO
null	[E88, 2300]	[E88, LONG]	[E88, LLARG]	E88, LARGO
null	[E82, 804]	[E82, SHORT]	[E82, CURT]	E82, CORTO
null	[E102, 1700]	[E102, MEDIUM]	[E102, MITJA]	E102, MEDIO
null	[E83, 1000]	[E83, MEDIUM]	[E83, MITJA]	E83, MEDIO
null	[E86, 980]	[E86, SHORT]	[E86, CURT]	E86, CORTO
null	[E85, 2213]	[E85, LONG]	[E85, LLARG]	E85, LARGO
null	[E84, 870]	[E84, SHORT]	[E84, CURT]	E84, CORTO
null	[E91, 3756]	[E91, LONG]	[E91, LLARG]	E91, LARGO
null	[E90, 950]	[E90, SHORT]	[E90, CURT]	E90, CORTO
null	[E100, null]	[E100, null]	[E100, null]	E100, null
null	[E109, null]	[E109, null]	[E109, null]	E109, null

Tractaments que s'han realitzat durant el procés d'integració de dades:

- **id:** Clau primària, no cal tractar-la perquè és el camp identificador.
- **length:** els seus valors són de tipus String i amb diferents vocabularis segons la font. Com es pot veure la BD1 utilitza termes en castellà, la BD2 utilitza termes de tipus numèric, la BD3 està en anglès, i la BD4 en català. Com a conseqüència s'ha usat el mètode de fusió ClusDM. El vocabulari finalment escollit ha estat el castellà.

En aquesta prova es pot observar també, que el fet de que la BD1 tingui menys registres, no ha afectat al resultat final, i s'ha pogut assignar un valor a cadascun dels registres, utilitzant el vocabulari en castellà tot i que per aquests registres no hi havia valors en aquest idioma.

6.3 Prova de fusió per a un camp de tipus numèric, amb pocs valors diferents que es repeteixen molt

Aquest cas consisteix en fer una consulta de forma que tenim la clau primària (id) que ens permetrà relacionar els registres de forma correcta. L'altre camp consultat és el camp *location* (aquest camp indica a quina zona del la ciutat de Pittsburg pertany el pont).

Paràmetres de la consulta:

Consulta: **select id,location from Ponts**

Coefficient de dissimilitud: **0.05**

<u>BD1</u>	<u>BD2</u>	<u>BD3</u>	<u>BD4</u>	<u>Resultat</u>
[E1, 3]	[E1, 3]	[E1, 2]	[E1, 3]	E1, 3.0
[E2, 25]	[E2, 25]	[E2, 22]	[E2, 25]	E2, 25.0
[E3, 39]	[E3, 39]	[E3, 39]	[E3, 39]	E3, 39.0
[E5, 29]	[E5, 29]	[E5, 27]	[E5, 29]	E5, 29.0
[E6, 23]	[E6, 23]	[E6, 23]	[E6, 23]	E6, 23.0
[E7, 27]	[E7, 27]	[E7, 27]	[E7, 27]	E7, 27.0
[E8, 28]	[E8, 28]	[E8, 26]	[E8, 28]	E8, 28.0
[E9, 3]	[E9, 3]	[E9, 3]	[E9, 3]	E9, 3.0
[E10, 39]	[E10, 39]	[E10, 30]	[E10, 39]	E10, 39.0
[E11, 29]	[E11, 29]	[E11, 29]	[E11, 29]	E11, 29.0
[E12, 39]	[E12, 39]	[E12, 39]	[E12, 39]	E12, 39.0
[E15, 28]	[E15, 28]	[E15, 28]	[E15, 28]	E15, 28.0
[E16, 25]	[E16, 25]	[E16, 25]	[E16, 25]	E16, 25.0
[E18, 28]	[E18, 28]	[E18, 28]	[E18, 28]	E18, 28.0
[E19, 29]	[E19, 29]	[E19, 29]	[E19, 29]	E19, 29.0
[E20, 32]	[E20, 32]	[E20, 32]	[E20, 32]	E20, 32.0
[E21, 16]	[E21, 16]	[E21, 16]	[E21, 16]	E21, 16.0
[E23, 1]	[E23, 1]	[E23, 5]	[E23, 1]	E23, 1.0
[E22, 24]	[E22, 24]	[E22, 24]	[E22, 24]	E22, 24.0
[E24, 45]	[E25, 10]	[E25, 10]	[E25, 10]	E25, 10.0
[E27, 39]	[E27, 39]	[E27, 39]	[E27, 39]	E27, 39.0
[E26, 12]	[E26, 12]	[E26, 12]	[E26, 12]	E26, 12.0
[E30, 31]	[E30, 31]	[E30, 31]	[E30, 31]	E30, 31.0
[E29, 26]	[E29, 26]	[E29, 26]	[E29, 26]	E29, 26.0
[E28, 3]	[E28, 3]	[E28, 3]	[E28, 3]	E28, 3.0
[E32, 30]	[E32, 30]	[E32, 30]	[E32, 30]	E32, 30.0
[E31, 8]	[E31, 8]	[E31, 8]	[E31, 8]	E31, 8.0
[E34, 41]	[E34, 41]	[E34, 41]	[E34, 41]	E34, 41.0
[E33, 19]	[E33, 19]	[E33, 19]	[E33, 19]	E33, 19.0
[E36, 45]	[E36, 45]	[E36, 45]	[E36, 45]	E36, 45.0
[E35, 27]	[E35, 27]	[E35, 27]	[E35, 27]	E35, 27.0
[E38, 17]	[E38, 17]	[E38, 17]	[E38, 17]	E38, 17.0
[E37, 18]	[E37, 18]	[E37, 18]	[E37, 18]	E37, 18.0
[E39, 25]	[E39, 25]	[E39, 25]	[E39, 25]	E39, 25.0
[E4, 27]	[E4, 27]	[E4, 27]	[E4, 27]	E4, 27.0
[E40, 22]	[E41, 11]	[E41, 11]	[E41, 11]	E41, 11.0

[E42, 9]	[E42, 9]	[E42, 9]	[E42, 9]	E42, 9.0
[E44, 48]	[E44, 48]	[E44, 48]	[E44, 48]	E44, 48.0
[E43, 7]	[E43, 7]	[E43, 7]	[E43, 7]	E43, 7.0
[E46, 37]	[E46, 37]	[E46, 37]	[E46, 37]	E46, 37.0
[E45, 14]	[E45, 14]	[E45, 14]	[E45, 14]	E45, 14.0
[E47, 15]	[E47, 15]	[E47, 15]	[E47, 15]	E47, 15.0
[E58, 33]	[E58, 33]	[E58, 33]	[E58, 33]	E58, 33.0
[E48, 38]	[E48, 38]	[E48, 38]	[E48, 38]	E48, 38.0
[E94, 13]	[E94, 13]	[E94, 13]	[E94, 13]	E94, 13.0
[E49, 34]	[E49, 34]	[E49, 34]	[E49, 34]	E49, 34.0
[E95, 16]	[E95, 16]	[E95, 16]	[E95, 16]	E95, 16.0
[E87, 35]	[E87, 35]	[E87, 35]	[E87, 35]	E87, 35.0
[E51, 6]	[E51, 6]	[E51, 6]	[E51, 6]	E51, 6.0
[E50, 21]	[E50, 21]	[E50, 21]	[E50, 21]	E50, 21.0
[E89, 4]	[E89, 4]	[E89, 4]	[E89, 4]	E89, 4.0
null	[E53, 28]	[E53, 28]	[E53, 28]	E53, 28.0
null	[E52, 2]	[E52, 2]	[E52, 2]	E52, 2.0
null	[E54, null]	[E54, null]	[E54, null]	E54, null
null	[E56, 23]	[E56, 23]	[E56, 23]	E56, 23.0
null	[E55, 36]	[E55, 36]	[E55, 36]	E55, 36.0
null	[E57, 49]	[E57, 49]	[E57, 49]	E57, 49.0
null	[E59, 43]	[E59, 43]	[E59, 43]	E59, 43.0
null	[E107, 39]	[E107, 39]	[E107, 39]	E107, 39.0
null	[E92, 10]	[E92, 10]	[E92, 10]	E92, 10.0
null	[E61, 41]	[E61, 41]	[E61, 41]	E61, 41.0
null	[E60, 24]	[E60, 24]	[E60, 24]	E60, 24.0
null	[E62, 37]	[E62, 37]	[E62, 37]	E62, 37.0
null	[E63, 31]	[E63, 31]	[E63, 31]	E63, 31.0
null	[E65, 30]	[E65, 30]	[E65, 30]	E65, 30.0
null	[E64, 29]	[E64, 29]	[E64, 29]	E64, 29.0
null	[E66, 32]	[E66, 32]	[E66, 32]	E66, 32.0
null	[E70, 27]	[E70, 27]	[E70, 27]	E70, 27.0
null	[E69, 26]	[E69, 26]	[E69, 26]	E69, 26.0
null	[E101, 46]	[E101, 46]	[E101, 46]	E101, 46.0
null	[E73, 38]	[E73, 38]	[E73, 38]	E73, 38.0
null	[E72, 5]	[E72, 5]	[E72, 5]	E72, 5.0
null	[E67, 1]	[E67, 1]	[E67, 1]	E67, 1.0
null	[E75, 30]	[E75, 30]	[E75, 30]	E75, 30.0
null	[E74, 20]	[E74, 20]	[E74, 20]	E74, 20.0
null	[E71, 25]	[E71, 25]	[E71, 25]	E71, 25.0
null	[E68, 17]	[E68, 17]	[E68, 17]	E68, 17.0
null	[E78, 40]	[E78, 40]	[E78, 40]	E78, 40.0
null	[E77, 42]	[E77, 42]	[E77, 42]	E77, 42.0
null	[E76, 6]	[E76, 6]	[E76, 6]	E76, 6.0
null	[E93, 11]	[E93, 11]	[E93, 11]	E93, 11.0
null	[E79, 34]	[E79, 34]	[E79, 34]	E79, 34.0
null	[E108, 39]	[E108, 39]	[E108, 39]	E108, 39.0
null	[E105, 38]	[E105, 38]	[E105, 38]	E105, 38.0
null	[E103, 48]	[E103, 48]	[E103, 48]	E103, 48.0
null	[E97, 52]	[E97, 52]	[E97, 52]	E97, 52.0
null	[E96, 51]	[E96, 51]	[E96, 51]	E96, 51.0
null	[E99, 23]	[E99, 23]	[E99, 23]	E99, 23.0
null	[E98, 22]	[E98, 22]	[E98, 22]	E98, 22.0
null	[E81, 14]	[E81, 14]	[E81, 14]	E81, 14.0

null	[E80, 19]	[E80, 19]	[E80, 19]	E80, 19.0
null	[E88, 37]	[E88, 37]	[E88, 37]	E88, 37.0
null	[E82, 42]	[E82, 42]	[E82, 42]	E82, 42.0
null	[E102, 47]	[E102, 47]	[E102, 47]	E102, 47.0
null	[E83, 1]	[E83, 1]	[E83, 1]	E83, 1.0
null	[E86, 33]	[E86, 33]	[E86, 33]	E86, 33.0
null	[E85, 9]	[E85, 9]	[E85, 9]	E85, 9.0
null	[E84, 24]	[E84, 24]	[E84, 24]	E84, 24.0
null	[E91, 44]	[E91, 44]	[E91, 44]	E91, 44.0
null	[E90, 7]	[E90, 7]	[E90, 7]	E90, 7.0
null	[E100, 43]	[E100, 43]	[E100, 43]	E100, 43.0
null	[E109, 28]	[E109, 28]	[E109, 28]	E109, 28.0

Tractaments que s'han realitzat durant el procés d'integració de dades:

- **id:** Clau primària, no cal tractar-la perquè és el camp identificador.
- **location:** aquest valor és de tipus numèric en totes les BDs, i donat que els seus valors en un mateix fitxer no varien gaire (tendeixen a repetir-se), s'utilitza per tal de fusionar els valors el més freqüent d'ells.

En els primers registres de la BD3 s'han modificat alguns valors de forma manual. Es pot observar que al triar el més freqüent, aquests canvis no afecten al resultat (ex. Registre E1, Registre E2, Registre E5, ...).

En aquesta prova es pot observar també, que el fet de que la BD1 tingui menys registres, no ha afectat al resultat final, i s'ha pogut assignar un valor a cadascun dels registres.

6.4 Prova de fusió per a un camp de tipus numèric, amb molts valors diferents

En aquest cas volem comentar que fem una consulta de forma que tenim la clau primària (id) que ens permetrà relacionar els registres de forma correcta. L'altre camp consultat és el camp *aleatori* (aquest camp és un valor de tipus aleatori afegit a la BD per tal de poder provar el mètode de fusió per BDs amb valors numèrics molt diferents).

Paràmetres de la consulta:

Dades obtingudes de la consulta: **select id,aleatori from Ponts**

Coefficient de dissimilitud: **0.05**

<u>BD1</u>	<u>BD2</u>	<u>BD3</u>	<u>BD4</u>	<u>Resultat</u>
[E1, 992.8232152567726]	[E1, 961.824067438314]	[E1, 961.745179036415]	[E1, 407.021106391365]	E1, 855.0
[E2, 458.08625997866704]	[E2, 497.233115542352]	[E2, 539.064439904023]	[E2, 660.880787924347]	E2, 538.0
[E3, 373.17577534251143]	[E3, 334.504116560211]	[E3, 595.149482565103]	[E3, 222.01730953821]	E3, 403.0
[E5,]	[E5,]	[E5,]	[E5, 790.35991279802]	E5, 439.0

192.80807617775764]	106.509910414199]	665.000051337191]		
[E6, 587.4795013735679]	[E6, 722.393751184167]	[E6, 76.1672419024732]	[E6, 608.272510618773]	E6, 467.0
[E7, 882.188472772903]	[E7, 646.78533365014]	[E7, 27.1272011764869]	[E7, 728.115233160365]	E7, 491.0
[E8, 272.3849595140776]	[E8, 418.091459413752]	[E8, 906.355032189579]	[E8, 28.7722787397825]	E8, 480.0
[E9, 723.946676932376]	[E9, 290.801670524185]	[E9, 39.7458525644818]	[E9, 709.78240896078]	E9, 352.0
[E10, 672.7638236670815]	[E10, 50.2842751899357]	[E10, 785.427083161744]	[E10, 949.280304750347]	E10, 559.0
[E11, 639.7627553552874]	[E11, 965.970253008938]	[E11, 411.887696837216]	[E11, 935.717665290822]	E11, 731.0
[E12, 882.7427095335838]	[E12, 619.53206925414]	[E12, 779.517960103824]	[E12, 649.325535641738]	E12, 715.0
[E14, 74.17304371758205]	[E14, 881.216939977324]	[E14, 494.824626338263]	[E14, 232.441485225153]	E14, 510.0
[E13, 454.67136011435616]	[E13, 563.190153138947]	[E13, 843.936651739221]	[E13, 959.788070993157]	E13, 719.0
[E15, 931.3348079847606]	[E15, 801.893260402825]	[E15, 693.458530018434]	[E15, 693.64018605771]	E15, 762.0
[E16, 773.4016838310328]	[E16, 258.921424252809]	[E16, 682.36336875732]	[E16, 866.003165984508]	E16, 592.0
[E17, 160.03824326985506]	[E17, 759.053756081185]	[E17, 341.002294734241]	[E17, 20.6752251372174]	E17, 389.0
[E18, 853.5743620125288]	[E18, 457.673220819491]	[E18, 871.434829354053]	[E18, 143.028524039026]	E18, 586.0
[E19, 246.82905653090813]	[E19, 876.260457322323]	[E19, 177.455371516442]	[E19, 172.294305120317]	E19, 416.0
[E20, 595.1758910860065]	[E20, 770.238113988442]	[E20, 191.660683925948]	[E20, 356.960671816204]	E20, 472.0
[E21, 93.93585803545679]	[E21, 591.164884629345]	[E21, 544.976290318508]	[E21, 628.218332205686]	E21, 513.0
[E23, 387.796842258477]	[E23, 580.056583033735]	[E23, 82.0282575999881]	[E23, 689.541234911791]	E23, 410.0
[E22, 779.7881544561195]	[E22, 905.476008417303]	[E22, 555.835906524046]	[E22, 314.660307634333]	E22, 654.0
[E24, 162.76625403428423]	[E24, 447.855531683861]	[E24, 116.521389571732]	[E24, 154.992753245541]	E24, 240.0
[E25, 2.8018154115342364]	[E25, 971.211716210029]	[E25, 505.302307014234]	[E25, 915.403440201591]	E25, 670.0
[E27, 196.25890015381464]	[E27, 55.7760333088693]	[E27, 816.768305342387]	[E27, 175.915826161503]	E27, 350.0
[E26, 461.96221346267254]	[E26, 509.642485879184]	[E26, 412.285027716607]	[E26, 674.241215278767]	E26, 503.0
[E30, 822.799618017291]	[E30, 120.178572243561]	[E30, 37.4311357370609]	[E30, 982.640738294067]	E30, 363.0
[E29, 539.3429912328968]	[E29, 348.982327294422]	[E29, 760.20690075262]	[E29, 798.400909952181]	E29, 601.0
[E28, 650.1722972337194]	[E28, 109.299491031379]	[E28, 551.670052153049]	[E28, 476.762451215145]	E28, 404.0
[E32, 819.4704195496979]	[E32, 985.202074384849]	[E32, 780.350607671442]	[E32, 503.696972040339]	E32, 798.0
[E31, 312.05709639024894]	[E31, 425.973023525051]	[E31, 425.597123215647]	[E31, 649.4197815503]	E31, 454.0
[E34, 748.4226685482147]	[E34, 135.499291192634]	[E34, 236.447165174329]	[E34, 546.883701186788]	E34, 336.0
[E33, 457.87053558022683]	[E33, 363.951371462083]	[E33, 796.242860998366]	[E33, 228.562941066078]	E33, 492.0
[E36, 32.401443667318674]	[E36, 24.7452352834202]	[E36, 914.760783542424]	[E36, 605.90754979425]	E36, 435.0

[E35, 779.994992699019]	[E35, 291.806574304944]	[E35, 890.981898495282]	[E35, 322.963467745313]	E35, 564.0
[E38, 772.5202041512371]	[E38, 771.057140323486]	[E38, 446.230470804001]	[E38, 72.0416040821696]	E38, 524.0
[E37, 902.2081580077265]	[E37, 349.456116027731]	[E37, 572.015988307614]	[E37, 575.658043571867]	E37, 545.0
[E39, 291.6331946308126]	[E39, 7.55231782097898]	[E39, 749.830244478496]	[E39, 77.3789811279415]	E39, 306.0
[E4, 900.6371909256462]	[E4, 413.12250227707]	[E4, 522.432186460113]	[E4, 893.110762253876]	E4, 613.0
[E40, 732.7210857732317]	[E40, 473.993696205441]	[E40, 118.308626724334]	[E40, 905.659737925701]	E40, 479.0
[E41, 866.565839743418]	[E41, 164.740517202844]	[E41, 966.20720871353]	[E41, 601.477293723361]	E41, 614.0
[E42, 789.8161669025308]	[E42, 55.7230964122704]	[E42, 613.589318850296]	[E42, 223.319030161877]	E42, 376.0
[E44, 31.145332059152153]	[E44, 26.8181672903596]	[E44, 729.601585496702]	[E44, 836.436262337178]	E44, 421.0
[E43, 5.482727162603673]	[E43, 849.912888169364]	[E43, 109.712830007766]	[E43, 861.01384310474]	E43, 489.0
[E46, 603.3491349952615]	[E46, 244.512295529748]	[E46, 592.595871740965]	[E46, 802.219727462918]	E46, 521.0
[E45, 457.8795165889521]	[E45, 653.287845968674]	[E45, 642.246995432988]	[E45, 604.374506833923]	E45, 612.0
[E47, 187.84890030637914]	[E47, 29.8022666428004]	[E47, 473.904916061794]	[E47, 958.451909176173]	E47, 384.0
[E58, 30.46059315679861]	[E58, 534.241515501671]	[E58, 86.196696389478]	[E58, 687.624886758665]	E58, 346.0
[E48, 777.9702241625688]	[E48, 960.357917108501]	[E48, 659.826512904733]	[E48, 195.54548463528]	E48, 682.0
[E94, 864.0823882267905]	[E94, 259.482906700106]	[E94, 996.824385152302]	[E94, 386.935332958762]	E94, 612.0
[E49, 205.24450564992048]	[E49, 545.856322809696]	[E49, 284.53034548711]	[E49, 141.684098794548]	E49, 331.0
[E95, 730.9679762437095]	[E95, 565.415884031585]	[E95, 382.306736158221]	[E95, 384.454519135191]	E95, 491.0
[E87, 181.6539168183733]	[E87, 350.579782325919]	[E87, 746.782936495279]	[E87, 173.439235764652]	E87, 422.0
[E51, 529.5469392034249]	[E51, 12.4125882356754]	[E51, 422.272874072675]	[E51, 912.075283455136]	E51, 399.0
[E50, 819.4496975936299]	[E50, 372.227099302009]	[E50, 995.575388695178]	[E50, 760.057400464612]	E50, 718.0
[E89, 606.1820328984733]	[E89, 241.65840853789]	[E89, 656.101078763266]	[E89, 219.91106128279]	E89, 425.0
null	[E53, 6.25892026950681]	[E53, 617.719316300604]	[E53, 315.336346640907]	E53, 309.0
null	[E52, 672.612858318317]	[E52, 315.608554818862]	[E52, 909.116789136983]	E52, 538.0
null	[E54, 733.492157017998]	[E54, 347.729156946901]	[E54, 711.661168720115]	E54, 496.0
null	[E56, 922.076223639473]	[E56, 801.21898265816]	[E56, 438.888564825947]	E56, 593.0
null	[E55, 984.083849667782]	[E55, 158.689146876673]	[E55, 452.686042648234]	E55, 398.0
null	[E57, 693.43977834222]	[E57, 827.5365650534]	[E57, 218.638027686571]	E57, 483.0
null	[E59, 291.350173907305]	[E59, 575.736905072006]	[E59, 111.919011909968]	E59, 285.0
null	[E107, 948.850493543079]	[E107, 384.118600336132]	[E107, 446.962319765627]	E107, 464.0

null	[E92, 541.828429271806]	[E92, 799.663721944612]	[E92, 328.67438920269]	E92, 480.0
null	[E61, 647.179497892987]	[E61, 132.889698990702]	[E61, 814.84534945197]	E61, 442.0
null	[E60, 389.338997867421]	[E60, 608.298455461576]	[E60, 836.032196049141]	E60, 554.0
null	[E62, 225.255064677396]	[E62, 382.848493240187]	[E62, 570.152989776988]	E62, 359.0
null	[E63, 356.189201638591]	[E63, 596.354944124229]	[E63, 377.872261595023]	E63, 392.0
null	[E65, 905.400896070288]	[E65, 164.546455816748]	[E65, 309.948827793251]	E65, 337.0
null	[E64, 381.711746268958]	[E64, 151.704210635824]	[E64, 361.054523363128]	E64, 245.0
null	[E66, 243.916602592789]	[E66, 470.140638737609]	[E66, 781.128940282779]	E66, 461.0
null	[E70, 325.344225574731]	[E70, 30.0254373365627]	[E70, 271.895564919981]	E70, 164.0
null	[E69, 125.027369008748]	[E69, 266.360616858987]	[E69, 874.785775531438]	E69, 401.0
null	[E101, 989.076804897896]	[E101, 589.19501806557]	[E101, 474.017099511218]	E101, 548.0
null	[E73, 964.800938524753]	[E73, 303.840376542961]	[E73, 819.721713664049]	E73, 563.0
Null	[E72, 546.425676150557]	[E72, 680.568724460633]	[E72, 334.326303658137]	E72, 444.0
null	[E67, 900.245309690189]	[E67, 639.48949314409]	[E67, 191.621339585543]	E67, 454.0
null	[E75, 821.856850592497]	[E75, 633.096393355398]	[E75, 172.873088666546]	E75, 430.0
null	[E74, 521.549963645608]	[E74, 152.075741016536]	[E74, 398.156988299813]	E74, 285.0
Null	[E71, 891.137851467282]	[E71, 490.212441082124]	[E71, 168.777400241385]	E71, 395.0
Null	[E68, 472.129843067829]	[E68, 798.755700307192]	[E68, 433.973228883728]	E68, 501.0
null	[E78, 720.414791327218]	[E78, 716.516698605236]	[E78, 587.119459196366]	E78, 574.0
Null	[E77, 344.315955088129]	[E77, 456.332028253036]	[E77, 845.922788922058]	E77, 498.0
null	[E76, 546.494603529392]	[E76, 544.876828323763]	[E76, 920.053037850273]	E76, 592.0
null	[E93, 481.369966668521]	[E93, 580.576997544056]	[E93, 446.587042756126]	E93, 435.0
null	[E79, 955.089657710135]	[E79, 313.848704127579]	[E79, 299.474417056171]	E79, 393.0
null	[E108, 942.775831604675]	[E108, 655.704549408427]	[E108, 567.108022329783]	E108, 592.0
null	[E105, 273.889214882598]	[E105, 190.287590800107]	[E105, 768.414941927422]	E105, 371.0
Null	[E103, 892.862205065358]	[E103, 239.66578166456]	[E103, 271.277094723988]	E103, 347.0
Null	[E97, 258.047554716421]	[E97, 432.515864839015]	[E97, 418.396401973495]	E97, 332.0
Null	[E96, 761.710371474]	[E96, 313.198700622246]	[E96, 973.729372242215]	E96, 577.0
null	[E99, 324.822259622986]	[E99, 754.213676585976]	[E99, 392.426621861395]	E99, 443.0
null	[E98, 82.0975025667504]	[E98, 117.204987431149]	[E98, 426.816279749781]	E98, 195.0

null	[E81, 188.519452961329]	[E81, 907.649027803327]	[E81, 132.501870493908]	E81, 380.0
null	[E80, 531.922538765816]	[E80, 44.8279719317635]	[E80, 12.4563664819821]	E80, 125.0
null	[E88, 933.22115473255]	[E88, 850.654386680582]	[E88, 188.309288090569]	E88, 529.0
null	[E82, 832.786772314947]	[E82, 630.481743783206]	[E82, 835.583296849603]	E82, 650.0
null	[E102, 622.142589517525]	[E102, 213.360976652588]	[E102, 209.683697928748]	E102, 264.0
Null	[E83, 802.924925267825]	[E83, 543.042388787573]	[E83, 158.811618101173]	E83, 392.0
null	[E86, 458.030355684976]	[E86, 533.959308134391]	[E86, 727.588199449218]	E86, 507.0
null	[E85, 276.938561224347]	[E85, 878.181485519851]	[E85, 346.48362587072]	E85, 459.0
null	[E84, 66.5253441771366]	[E84, 302.005535225164]	[E84, 279.08052823398]	E84, 205.0
Null	[E91, 570.986468832214]	[E91, 903.360607786888]	[E91, 124.652063246605]	E91, 453.0
Null	[E90, 15.282163167475]	[E90, 437.182014853697]	[E90, 845.427477095662]	E90, 426.0
null	[E100, 582.245526663132]	[E100, 132.825585319248]	[E100, 474.330552444887]	E100, 316.0
null	[E109, 758.208333089532]	[E109, 811.009042215852]	[E109, 791.954705151405]	E109, 680.0

Tractaments que s'han realitzat durant el procés d'integració de dades:

- **id:** Clau primària, no cal tractar-la perquè és el camp identificador.
- **aleatori:** aquest valor és de tipus numèric en totes les BDs, i donat que els seus difereixen molt i no tendeixen a repetir-se s'aplica una mitjan ponderada entre els valors. Els pesos de les BDs són 0.14, 0.33, 0.33, 0.20 respectivament (tal com s'ha indicat al fitxer de configuració de la consulta).

En aquesta prova es pot observar també, que el fet de que la BD1 tingui menys registres, no ha afectat al resultat final, i s'ha pogut assignar un valor a cadascun dels registres.

7. Valoració i conclusions

La realització d'aquest projecte ha suposat un repte, donat que en el primer cicle a l'assignatura d'IA no s'imparteixen els coneixements necessaris per tal de poder realitzar-lo. Per tant ha estat necessària l'ajuda dels tutors del projecte per tal de poder obtenir la informació per conèixer aquest camp de la IA, ja fos a partir de documents, o de la ajuda directa d'aquests a l'hora de resoldre dubtes.

Un altre repte dels que plantejava aquest projecte era partir del codi de la primera versió d'*Xbase* i haver d'aprofitar part del codi de *ClusDM*, el que implicava haver de estudiar primer aquests dos projectes abans de poder treballar en el nou.

Per una altra part cal valorar positivament el fet que s'hagin acomplert els objectius que s'havien establert en un principi, encara que en un futur es pugui pensar en ampliar la funcionalitat del sistema en els següents punts:

- Afegir nous llenguatges i sistemes de dades amb els que pugui treballar *XBase*. Ja que seria interessant poder utilitzar el sistema per tal de poder traduir i consultar nous formats de fitxers com són els RDF, o bé treballar amb bases de coneixement, o algun altre format de dades que pogués semblar interessant.
- Ampliar el tipus de dades amb les que pot treballar *Xbase*, com per exemple atributs de tipus booleà, o bé treballar distingint els diferents tipus de valors numèrics, ja siguin reals o enters.
- Una altra possible millora seria poder assignar uns vocabularis, on s'indiqués al sistema quins valors es corresponen amb quins a les diferents Bases de dades, com per exemple poder indicar en el cas del joc de proves utilitzat que llarg, largo, long volen dir el mateix.

8. Bibliografia

[Alminyana, Garcia, 2002] Alminyana, G., Garcia, C., *Xbase: Integració de dades estructurades i semiestructurades*, Projecte fi de carrera per obtenir el títol d'enginyeria informàtica de sistemes, ETSE, URV (2002).

[Domingo&Torra, 2002] Domingo, J., Torra, V., Distance-based and probabilistic record linkage for re-identification of records with categorical variables, *5è Congrés Català d'Intel·ligència Artificial, Butlletí de l'ACIA* (ISSN 1577-1989) n.28, pp. 243-250, (2002)

[Sánchez, 2001] Sánchez, D., Un sistema multiagent d'ajuda a l'assignació d'òrgans en transplantaments. El mètode ClusDM amb criteris lingüístics. Projecte fi de carrera per obtenir el títol d'enginyeria informàtica de sistemes, ETSE, URV (2001).

[UCI, 1998] University of California, Irvine, Dept. Of Information and Computer Sciences, *Repository of machine learning databases*. Database donated by Blake and Merz. [http://www.ics.uci.edu/\\$\sim\\$mllearn/MLRepository.html](http://www.ics.uci.edu/$\sim$mllearn/MLRepository.html) (1998).

[Valls, 2002] Valls, A., *ClusDM: a multiple criteria decision making method for heterogeneous data sets*, Tesi Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, ISBN: 84-688-1348-6 (2002)

[Valls et al., 1997] Valls, A., Riaño, D., Torra, V., Sedàs: A semantic based general classifier system, *Mathware&Soft Computing*, vol.4, pp.267-279 (1997).

9. Annex

En totes les Bases de dades utilitzades s'ha afegit un atribut que conté un valor aleatori, que té l'objectiu de poder provar el sistema de fusió per a molts valors i molt diferents (Apartat 4, cas A.2).

Pel que fa la la BD Ponts1, es tracta d'una BD relacional, i en aquesta trobem els valors originals trobats a internet, i els camps *erected* i *length* són de tipus numèric.

En la BD Ponts2 és equivalent a la Ponts1, però té els atributs *erected* i *length* amb valors de tipus *String*.

Ponts3 s'ha traduït al català, i per als atributs *length* i *erected* es tenen valors de tipus *String*.

Finalment a la BD Ponts4, s'han eliminat aproximadament la meitat dels individus, i als restants els seus valors s'han traduït al castellà. Per als atributs *length* i *erected* s'han donat valors de tipus *String*.

BD Ponts1:

Fitxer ddl (definició de les dades):

```
create table Ponts(  
  id varchar(4) not null,  
  river varchar(1),  
  location int,  
  erected int,  
  purpose varchar(8),  
  length int,  
  lanes int,  
  CLEARg varchar(1),  
  TorD varchar(7),  
  MATERIAL varchar(5),  
  SPANn varchar(6),  
  RELl varchar(3),  
  TYPEn varchar(8),  
  aleatori double,  
  primary key (id)  
);
```

Fitxer dml (introducció dels valors):

```
insert into Ponts values  
( 'E1', 'M', 3, 1818, 'HIGHWAY', null, 2, 'N', 'THROUGH', 'WOOD', 'SHORT', 'S', 'WOOD',  
, 961.8240674383136);  
insert into Ponts values  
( 'E2', 'A', 25, 1819, 'HIGHWAY', 1037, 2, 'N', 'THROUGH', 'WOOD', 'SHORT', 'S', 'WOOD',  
, 497.2331155423519);
```



```

insert into Ponts values
('E3','A',39,1829,'AQUEDUCT',null,1,'N','THROUGH','WOOD','null','S','WOOD',
,334.5041165602106);
insert into Ponts values
('E5','A',29,1837,'HIGHWAY',1000,2,'N','THROUGH','WOOD','SHORT','S','WOOD',
,106.50991041419944);
insert into Ponts values
('E6','M',23,1838,'HIGHWAY',null,2,'N','THROUGH','WOOD','null','S','WOOD',
,722.3937511841667);
insert into Ponts values
('E7','A',27,1840,'HIGHWAY',990,2,'N','THROUGH','WOOD','MEDIUM','S','WOOD',
,646.7853336501399);
insert into Ponts values
('E8','A',28,1844,'AQUEDUCT',1000,1,'N','THROUGH','IRON','SHORT','S','SUS
PEN',418.0914594137519);
insert into Ponts values
('E9','M',3,1846,'HIGHWAY',1500,2,'N','THROUGH','IRON','SHORT','S','SUSPE
N',290.80167052418483);
insert into Ponts values
('E10','A',39,1848,'AQUEDUCT',null,1,'N','DECK','WOOD','null','S','WOOD',
50.28427518993573);
insert into Ponts values
('E11','A',29,1851,'HIGHWAY',1000,2,'N','THROUGH','WOOD','MEDIUM','S','WO
OD',965.9702530089381);
insert into Ponts values
('E12','A',39,1853,'RR',null,2,'N','DECK','WOOD','null','S','WOOD',619.53
206925414);
insert into Ponts values
('E14','M',6,1856,'HIGHWAY',1200,2,'N','THROUGH','WOOD','MEDIUM','S','WOO
D',881.216939977324);
insert into Ponts values
('E13','A',33,1856,'HIGHWAY',null,2,'N','THROUGH','WOOD','null','S','WOOD',
,563.1901531389467);
insert into Ponts values
('E15','A',28,1857,'RR',null,2,'N','THROUGH','WOOD','null','S','WOOD',801
.8932604028254);
insert into Ponts values
('E16','A',25,1859,'HIGHWAY',1030,2,'N','THROUGH','IRON','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',258.92142425280883);
insert into Ponts values
('E17','M',4,1863,'RR',1000,2,'N','THROUGH','IRON','MEDIUM','null','SIMPL
E-T',759.0537560811849);
insert into Ponts values
('E18','A',28,1864,'RR',1200,2,'N','THROUGH','IRON','SHORT','S','SIMPLE-
T',457.67322081949067);
insert into Ponts values
('E19','A',29,1866,'HIGHWAY',1000,2,'N','THROUGH','WOOD','MEDIUM','S','WO
OD',876.2604573223234);
insert into Ponts values
('E20','A',32,1870,'HIGHWAY',1000,2,'N','THROUGH','WOOD','MEDIUM','S','WO
OD',770.2381139884423);
insert into Ponts values
('E21','M',16,1874,'RR',null,2,'null','THROUGH','IRON','null','null','SIM
PLE-T',591.1648846293447);
insert into Ponts values
('E23','M',1,1876,'HIGHWAY',1245,null,'null','THROUGH','STEEL','LONG','F',
,SUSPEN',580.0565830337353);

```

```

insert into Ponts values
('E22','A',24,1876,'HIGHWAY',1200,4,'G','THROUGH','WOOD','SHORT','S','WOOD',905.4760084173032);
insert into Ponts values
('E24','O',45,1878,'RR',null,2,'G','null','STEEL','null','null','SIMPLE-T',447.8555316838613);
insert into Ponts values
('E25','M',10,1882,'RR',null,2,'G','null','STEEL','null','null','SIMPLE-T',971.2117162100293);
insert into Ponts values
('E27','A',39,1883,'RR',null,2,'G','THROUGH','STEEL','null','F','SIMPLE-T',55.776033308869266);
insert into Ponts values
('E26','M',12,1883,'RR',1150,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',509.64248587918416);
insert into Ponts values
('E30','A',31,1884,'RR',null,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',120.17857224356065);
insert into Ponts values
('E29','A',26,1884,'HIGHWAY',1080,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','null','SUSPEN',348.98232729442213);
insert into Ponts values
('E28','M',3,1884,'HIGHWAY',1000,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','ARCH',109.29949103137947);
insert into Ponts values
('E32','A',30,1887,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','IRON','MEDIUM','F','SIMPLE-T',985.2020743848487);
insert into Ponts values
('E31','M',8,1887,'RR',1161,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',425.9730235250505);
insert into Ponts values
('E34','O',41,1888,'RR',4558,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIMPLE-T',135.49929119263382);
insert into Ponts values
('E33','M',19,1889,'HIGHWAY',1120,null,'G','THROUGH','IRON','MEDIUM','F','SIMPLE-T',363.9513714620832);
insert into Ponts values
('E36','O',45,1890,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','IRON','SHORT','F','SIMPLE-T',24.745235283420207);
insert into Ponts values
('E35','A',27,1890,'HIGHWAY',1000,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',291.8065743049437);
insert into Ponts values
('E38','M',17,1891,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','IRON','MEDIUM','F','SIMPLE-T',771.057140323486);
insert into Ponts values
('E37','M',18,1891,'RR',1350,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',349.45611602773073);
insert into Ponts values
('E39','A',25,1892,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',7.552317820978982);
insert into Ponts values
('E4','A',27,1892,'AQUEDUCT',1092,1,'N','THROUGH','WOOD','SHORT','S','WOOD',413.1225022770703);
insert into Ponts values
('E40','M',22,1893,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',473.99369620544076);

```

```

insert into Ponts values
('E41','M',11,1894,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','IRON','MEDIUM','F','SIMPLE-T',164.74051720284422);
insert into Ponts values
('E42','M',9,1895,'HIGHWAY',2367,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIMPLE-T',55.72309641227036);
insert into Ponts values
('E44','O',48,1896,'HIGHWAY',null,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SUSPEN',26.818167290359575);
insert into Ponts values
('E43','M',7,1896,'HIGHWAY',1040,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','ARCH',849.9128881693645);
insert into Ponts values
('E46','A',37,1897,'RR',4000,2,'G','DECK','STEEL','LONG','F','SIMPLE-T',244.5122955297483);
insert into Ponts values
('E45','M',14,1897,'RR',2264,null,'G','THROUGH','STEEL','null','F','SIMPLE-T',653.2878459686741);
insert into Ponts values
('E47','M',15,1898,'RR',2000,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',29.80226664280039);
insert into Ponts values
('E58','A',33,1900,'HIGHWAY',1200,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',534.2415155016712);
insert into Ponts values
('E48','A',38,1900,'HIGHWAY',2000,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',960.3579171085013);
insert into Ponts values
('E94','M',13,1901,'RR',null,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIMPLE-T',259.48290670010607);
insert into Ponts values
('E49','A',34,1902,'HIGHWAY',1850,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','CANTILEV',545.8563228096964);
insert into Ponts values
('E95','M',16,1903,'RR',1300,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',565.4158840315846);
insert into Ponts values
('E87','A',35,1903,'RR',3000,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',350.5797823259186);
insert into Ponts values
('E51','M',6,1903,'RR',1417,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',12.41258823567537);
insert into Ponts values
('E50','M',21,1903,'RR',1154,null,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIMPLE-T',372.22709930200926);
insert into Ponts values
('E89','M',4,1904,'RR',1200,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-F','SIMPLE-T',241.6584085378902);
insert into Ponts values
('E53','A',28,1904,'RR',965,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-F','SIMPLE-T',617.7193163006042);
insert into Ponts values
('E52','M',2,1904,'RR',1504,null,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CANTILEV',315.60855481886165);
insert into Ponts values
('E54','Y',null,1908,'HIGHWAY',1240,null,'G','null','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',347.7291569469008);

```

```

insert into Ponts values
('E56','M',23,1909,'HIGHWAY',null,null,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F',
'SIMPLE-T',801.2189826581597);
insert into Ponts values
('E55','A',36,1909,'HIGHWAY',1730,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIM
PLE-T',158.68914687667314);
insert into Ponts values
('E57','O',49,1910,'RR',1620,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CANTILEV
',827.5365650533998);
insert into Ponts values
('E59','O',43,1911,'HIGHWAY',1652,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CAN
TILEV',575.7369050720058);
insert into Ponts values
('E107','A',39,1914,'RR',null,null,'G','null','STEEL','null','F','NIL',38
4.1186003361323);
insert into Ponts values
('E92','M',10,1914,'RR',2210,null,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIM
PLE-T',799.6637219446122);
insert into Ponts values
('E61','O',41,1915,'RR',2822,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIMPLE-
T',132.88969899070224);
insert into Ponts values
('E60','A',24,1915,'HIGHWAY',1000,4,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SIM
PLE-T',608.2984554615762);
insert into Ponts values
('E62','A',37,1918,'RR',2300,2,'N','DECK','STEEL','LONG','F','CONT-
T',382.8484932401872);
insert into Ponts values
('E63','A',31,1920,'RR',2122,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE
-T',596.3549441242286);
insert into Ponts values
('E65','A',30,1921,'WALK',null,null,'G','THROUGH','STEEL','null','F','SUS
PEN',164.5464558167482);
insert into Ponts values
('E64','A',29,1923,'HIGHWAY',885,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','AR
CH',151.70421063582373);
insert into Ponts values
('E66','A',32,1924,'HIGHWAY',2365,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','A
RCH',470.14063873760904);
insert into Ponts values
('E70','A',27,1926,'HIGHWAY',860,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',30.02543733656271);
insert into Ponts values
('E69','A',26,1926,'HIGHWAY',884,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',266.36061685898727);
insert into Ponts values
('E101','O',46,1927,'HIGHWAY',1770,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','S-
F','CANTILEV',589.1950180655705);
insert into Ponts values
('E73','A',38,1927,'HIGHWAY',1508,null,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S',
'ARCH',303.8403765429607);
insert into Ponts values
('E72','M',5,1927,'HIGHWAY',2663,4,'N','DECK','STEEL','MEDIUM','S-
F','CANTILEV',680.5687244606332);
insert into Ponts values
('E67','M',1,1927,'HIGHWAY',1330,4,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CANT
ILEV',639.4894931440897);

```

```

insert into Ponts values
('E75','A',30,1928,'HIGHWAY',2678,4,'G','DECK','STEEL','MEDIUM','F','ARCH',633.0963933553979);
insert into Ponts values
('E74','M',20,1928,'HIGHWAY',2220,2,'G','DECK','STEEL','MEDIUM','S-F','CANTILEV',152.07574101653597);
insert into Ponts values
('E71','A',25,1928,'HIGHWAY',860,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-F','SUSPEN',490.2124410821238);
insert into Ponts values
('E68','M',17,1928,'HIGHWAY',2250,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','SIMPLE-T',798.7557003071923);
insert into Ponts values
('E78','O',40,1931,'HIGHWAY',1365,4,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','ARCH',716.5166986052358);
insert into Ponts values
('E77','O',42,1931,'HIGHWAY',1450,4,'N','THROUGH','STEEL','LONG','F','ARCH',456.33202825303596);
insert into Ponts values
('E76','M',6,1931,'HIGHWAY',1500,4,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','SUSPEN',544.8768283237632);
insert into Ponts values
('E93','M',11,1937,'HIGHWAY',1690,4,'N','DECK','STEEL','LONG','S-F','CONT-T',580.5769975440558);
insert into Ponts values
('E79','A',34,1939,'HIGHWAY',1800,4,'G','DECK','STEEL','MEDIUM','F','CANTILEV',313.84870412757925);
insert into Ponts values
('E108','A',39.5,1945,'HIGHWAY',1060,4,'G','DECK','STEEL','MEDIUM','S-F','CONT-T',655.7045494084272);
insert into Ponts values
('E107N','A',39.7,1945,'RR',840,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-F','SIMPLE-T',894.9475386103594);
insert into Ponts values
('E105','A',38.5,1945,'HIGHWAY',1710,2,'N','DECK','STEEL','MEDIUM','S-F','CONT-T',190.2875908001065);
insert into Ponts values
('E103','O',48,1945,'HIGHWAY',2160,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CANTILEV',239.66578166455955);
insert into Ponts values
('E97','Y',52,1945,'HIGHWAY',null,null,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S','ARCH',432.51586483901536);
insert into Ponts values
('E96','Y',51,1945,'RR',null,null,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','SIMPLE-T',313.1987006222462);
insert into Ponts values
('E99','M',23,1950,'HIGHWAY',1320,2,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','S-F','SIMPLE-T',754.2136765859761);
insert into Ponts values
('E98','M',22,1951,'HIGHWAY',900,4,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','CONT-T',117.20498743114949);
insert into Ponts values
('E81','M',14,1951,'HIGHWAY',2423,4,'G','DECK','STEEL','LONG','F','CONT-T',907.6490278033268);
insert into Ponts values
('E80','M',19,1951,'HIGHWAY',1031,4,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CANTILEV',44.827971931763464);

```

```

insert into Ponts values
('E88','A',37,1955,'HIGHWAY',2300,4,'N','DECK','STEEL','LONG','F','CONT-
T',850.6543866805815);
insert into Ponts values
('E82','O',42,1955,'HIGHWAY',804,null,'G','THROUGH','STEEL','null','F','S
IMPLE-T',630.4817437832058);
insert into Ponts values
('E102','O',47,1959,'HIGHWAY',1700,2,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','CO
NT-T',213.36097665258836);
insert into Ponts values
('E83','M',1,1959,'HIGHWAY',1000,6,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','ARCH
',543.0423887875728);
insert into Ponts values
('E86','A',33,1961,'HIGHWAY',980,4,'G','DECK','STEEL','MEDIUM','S-
F','CONT-T',533.9593081343913);
insert into Ponts values
('E85','M',9,1962,'HIGHWAY',2213,4,'G','DECK','STEEL','LONG','F','CONT-
T',878.1814855198508);
insert into Ponts values
('E84','A',24,1969,'HIGHWAY',870,6,'G','THROUGH','STEEL','MEDIUM','F','AR
CH',302.00553522516435);
insert into Ponts values
('E91','O',44,1975,'HIGHWAY',3756,6,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','ARC
H',903.3606077868882);
insert into Ponts values
('E90','M',7,1978,'HIGHWAY',950,6,'G','THROUGH','STEEL','LONG','F','ARCH
',437.182014853697);
insert into Ponts values
('E100','O',43,1982,'HIGHWAY',null,null,'G','null','null','null','F','nul
l',132.8255853192478);
insert into Ponts values
('E109','A',28,1986,'HIGHWAY',null,null,'G','null','null','null','F','nul
l',811.009042215852);

```

BD Ponts2

Ponts2.ddl

```

create table Ponts(
    id varchar(4) not null,
    river varchar(1),
    location int,
    erected varchar(8),
    purpose varchar(8),
    length varchar(6),
    lanes int,
    CLEARg varchar(1),
    TorD varchar(7),
    SPANn varchar(6),
    RELl varchar(3),
    TYPEn varchar(8),
    aleatori double,
    primary key (id)
);

```

Ponts2.dml

```
insert into Ponts values
('E1','M',3,'CRAFTS','HIGHWAY','null',2,'N','THROUGH','SHORT','S','WOOD',
961.7451790364154);
insert into Ponts values
('E2','A',25,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','SHORT','S','WOOD',
539.0644399040233);
insert into Ponts values
('E3','A',39,'CRAFTS','AQUEDUCT','null',1,'N','THROUGH','null','S','WOOD',
595.1494825651032);
insert into Ponts values
('E5','A',29,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','SHORT','S','WOOD',
665.000051337191);
insert into Ponts values
('E6','M',23,'CRAFTS','HIGHWAY','null',2,'N','THROUGH','null','S','WOOD',
76.16724190247315);
insert into Ponts values
('E7','A',27,'CRAFTS','HIGHWAY','SHORT',2,'N','THROUGH','MEDIUM','S','WOOD',
27.127201176486928);
insert into Ponts values
('E8','A',28,'CRAFTS','AQUEDUCT','MEDIUM',1,'N','THROUGH','SHORT','S','SUSPEN',
906.3550321895788);
insert into Ponts values
('E9','M',3,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','SHORT','S','SUSPEN',
39.74585256448182);
insert into Ponts values
('E10','A',39,'CRAFTS','AQUEDUCT','null',1,'N','DECK','null','S','WOOD',7
85.4270831617442);
insert into Ponts values
('E11','A',29,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','MEDIUM','S','WOOD',
411.88769683721614);
insert into Ponts values
('E12','A',39,'CRAFTS','RR','null',2,'N','DECK','null','S','WOOD',779.517
9601038242);
insert into Ponts values
('E14','M',6,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','MEDIUM','S','WOOD',
494.82462633826265);
insert into Ponts values
('E13','A',33,'CRAFTS','HIGHWAY','null',2,'N','THROUGH','null','S','WOOD',
843.9366517392208);
insert into Ponts values
('E15','A',28,'CRAFTS','RR','null',2,'N','THROUGH','null','S','WOOD',693.
4585300184342);
insert into Ponts values
('E16','A',25,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',682.3633687573197);
insert into Ponts values
('E17','M',4,'CRAFTS','RR','MEDIUM',2,'N','THROUGH','MEDIUM','null','SIMPLE-T',
341.00229473424116);
insert into Ponts values
('E18','A',28,'CRAFTS','RR','MEDIUM',2,'N','THROUGH','SHORT','S','SIMPLE-T',
871.4348293540532);
```

```

insert into Ponts values
('E19','A',29,'CRAFTS','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','MEDIUM','S','W
OOD',177.45537151644152);
insert into Ponts values
('E20','A',32,'EMERGING','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','THROUGH','MEDIUM','S',
'WOOD',191.6606839259475);
insert into Ponts values
('E21','M',16,'EMERGING','RR','null',2,'null','THROUGH','IRON','null','SI
MPLE-T',544.976290318508);
insert into Ponts values
('E23','M',1,'EMERGING','HIGHWAY','MEDIUM',null,'null','THROUGH','LONG','
F','SUSPEN',82.02825759998811);
insert into Ponts values
('E22','A',24,'EMERGING','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','THROUGH','SHORT','S','
WOOD',555.8359065240461);
insert into Ponts values
('E24','O',45,'EMERGING','RR','null',2,'G','null','null','null','SIMPLE-
T',116.5213895717323);
insert into Ponts values
('E25','M',10,'EMERGING','RR','null',2,'G','null','null','null','SIMPLE-
T',505.3023070142341);
insert into Ponts values
('E27','A',39,'EMERGING','RR','null',2,'G','THROUGH','null','F','SIMPLE-
T',816.7683053423872);
insert into Ponts values
('E26','M',12,'EMERGING','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIMP
LE-T',412.28502771660715);
insert into Ponts values
('E30','A',31,'EMERGING','RR','null',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIMPLE
-T',37.43113573706091);
insert into Ponts values
('E29','A',26,'EMERGING','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','nul
l','SUSPEN',760.2069007526197);
insert into Ponts values
('E28','M',3,'EMERGING','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','
ARCH',551.6700521530488);
insert into Ponts values
('E32','A',30,'EMERGING','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','S
IMPLE-T',780.3506076714422);
insert into Ponts values
('E31','M',8,'EMERGING','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIMPL
E-T',425.59712321564746);
insert into Ponts values
('E34','O',41,'EMERGING','RR','LONG',2,'G','THROUGH','LONG','F','SIMPLE-
T',236.44716517432852);
insert into Ponts values
('E33','M',19,'EMERGING','HIGHWAY','MEDIUM',null,'G','THROUGH','MEDIUM','
F','SIMPLE-T',796.242860998366);
insert into Ponts values
('E36','O',45,'MATURE','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','SHORT','F','SIMP
LE-T',914.7607835424241);
insert into Ponts values
('E35','A',27,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','S
IMPLE-T',890.981898495282);
insert into Ponts values
('E38','M',17,'MATURE','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIM
PLE-T',446.2304708040008);

```



```

insert into Ponts values
('E37','M',18,'MATURE','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIMPLE-
-T',572.0159883076142);
insert into Ponts values
('E39','A',25,'MATURE','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIM
PLE-T',749.8302444784957);
insert into Ponts values
('E4','A',27,'MATURE','AQUEDUCT','MEDIUM',1,'N','THROUGH','SHORT','S','WO
OD',522.432186460113);
insert into Ponts values
('E40','M',22,'MATURE','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIM
PLE-T',118.30862672433373);
insert into Ponts values
('E41','M',11,'MATURE','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIM
PLE-T',966.2072087135297);
insert into Ponts values
('E42','M',9,'MATURE','HIGHWAY','LONG',2,'G','THROUGH','LONG','F','SIMPLE
-T',613.5893188502961);
insert into Ponts values
('E44','O',48,'MATURE','HIGHWAY','null',2,'G','THROUGH','LONG','F','SUSPE
N',729.601585496702);
insert into Ponts values
('E43','M',7,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','LONG','F','ARCH
',109.71283000776633);
insert into Ponts values
('E46','A',37,'MATURE','RR','LONG',2,'G','DECK','LONG','F','SIMPLE-
T',592.5958717409652);
insert into Ponts values
('E45','M',14,'MATURE','RR','LONG',null,'G','THROUGH','null','F','SIMPLE-
T',642.2469954329879);
insert into Ponts values
('E47','M',15,'MATURE','RR','LONG',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIMPLE-
T',473.90491606179364);
insert into Ponts values
('E58','A',33,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','S
IMPLE-T',86.19669638947802);
insert into Ponts values
('E48','A',38,'MATURE','HIGHWAY','LONG',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIM
PLE-T',659.826512904733);
insert into Ponts values
('E94','M',13,'MATURE','RR','null',2,'G','THROUGH','LONG','F','SIMPLE-
T',996.8243851523024);
insert into Ponts values
('E49','A',34,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','C
ANTILEV',284.53034548710997);
insert into Ponts values
('E95','M',16,'MATURE','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIMPLE
-T',382.3067361582211);
insert into Ponts values
('E87','A',35,'MATURE','RR','LONG',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIMPLE-
T',746.7829364952794);
insert into Ponts values
('E51','M',6,'MATURE','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIMPLE-
T',422.2728740726752);
insert into Ponts values
('E50','M',21,'MATURE','RR','MEDIUM',null,'G','THROUGH','LONG','F','SIMPL
E-T',995.5753886951778);

```

```

insert into Ponts values
('E89','M',4,'MATURE','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SIMPLE-T',656.1010787632661);
insert into Ponts values
('E53','A',28,'MATURE','RR','SHORT',4,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SIMPLE-T',315.33634664090704);
insert into Ponts values
('E52','M',2,'MATURE','RR','MEDIUM',null,'G','THROUGH','LONG','F','CANTIL
EV',909.1167891369828);
insert into Ponts values
('E54','Y',null,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',null,'G','null','MEDIUM','F',
'SIMPLE-T',711.661168720115);
insert into Ponts values
('E56','M',23,'MATURE','HIGHWAY','null',null,'G','THROUGH','MEDIUM','F','
SIMPLE-T',438.88856482594673);
insert into Ponts values
('E55','A',36,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','LONG','F','SIM
PLE-T',452.6860426482335);
insert into Ponts values
('E57','O',49,'MATURE','RR','MEDIUM',2,'G','THROUGH','LONG','F','CANTILEV
',218.63802768657138);
insert into Ponts values
('E59','O',43,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','LONG','F','CAN
TILEV',111.919011909968);
insert into Ponts values
('E107','A',39,'MATURE','RR','null',null,'G','null','null','F','NIL',446.
96231976562706);
insert into Ponts values
('E92','M',10,'MATURE','RR','LONG',null,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIMPL
E-T',328.67438920268955);
insert into Ponts values
('E61','O',41,'MATURE','RR','LONG',2,'G','THROUGH','LONG','F','SIMPLE-
T',814.84534945197);
insert into Ponts values
('E60','A',24,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','THROUGH','LONG','F','SIM
PLE-T',836.0321960491409);
insert into Ponts values
('E62','A',37,'MATURE','RR','LONG',2,'N','DECK','LONG','F','CONT-
T',570.1529897769882);
insert into Ponts values
('E63','A',31,'MATURE','RR','LONG',2,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIMPLE-
T',377.8722615950226);
insert into Ponts values
('E65','A',30,'MATURE','WALK','null',null,'G','THROUGH','null','F','SUSPE
N',309.9488277932514);
insert into Ponts values
('E64','A',29,'MATURE','HIGHWAY','SHORT',4,'G','THROUGH','MEDIUM','F','AR
CH',361.05452336312806);
insert into Ponts values
('E66','A',32,'MATURE','HIGHWAY','LONG',4,'G','THROUGH','MEDIUM','S','ARC
H',781.1289402827789);
insert into Ponts values
('E70','A',27,'MATURE','HIGHWAY','SHORT',4,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',271.89556491998144);
insert into Ponts values
('E69','A',26,'MATURE','HIGHWAY','SHORT',4,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',874.7857755314378);

```

```

insert into Ponts values
('E101','O',46,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','LONG','S-
F','CANTILEV',474.0170995112176);
insert into Ponts values
('E73','A',38,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',null,'G','THROUGH','MEDIUM','S'
,'ARCH',819.7217136640494);
insert into Ponts values
('E72','M',5,'MATURE','HIGHWAY','LONG',4,'N','DECK','MEDIUM','S-
F','CANTILEV',334.3263036581366);
insert into Ponts values
('E67','M',1,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','THROUGH','LONG','F','CANT
ILEV',191.62133958554338);
insert into Ponts values
('E75','A',30,'MATURE','HIGHWAY','LONG',4,'G','DECK','MEDIUM','F','ARCH',
172.8730886665456);
insert into Ponts values
('E74','M',20,'MATURE','HIGHWAY','LONG',2,'G','DECK','MEDIUM','S-
F','CANTILEV',398.1569882998134);
insert into Ponts values
('E71','A',25,'MATURE','HIGHWAY','SHORT',4,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SUSPEN',168.7774002413851);
insert into Ponts values
('E68','M',17,'MATURE','HIGHWAY','LONG',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S','SIM
PLE-T',433.9732288837279);
insert into Ponts values
('E78','O',40,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','THROUGH','LONG','F','ARC
H',587.1194591963658);
insert into Ponts values
('E77','O',42,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'N','THROUGH','LONG','F','ARC
H',845.9227889220581);
insert into Ponts values
('E76','M',6,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','THROUGH','LONG','F','SUSP
EN',920.0530378502733);
insert into Ponts values
('E93','M',11,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'N','DECK','LONG','S-
F','CONT-T',446.5870427561258);
insert into Ponts values
('E79','A',34,'MATURE','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','DECK','MEDIUM','F','CANT
ILEV',299.47441705617075);
insert into Ponts values
('E108','A',39.5,'MODERN','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','DECK','MEDIUM','S-
F','CONT-T',567.1080223297827);
insert into Ponts values
('E107N','A',39.7,'MODERN','RR','SHORT',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SIMPLE-T',769.0212770288385);
insert into Ponts values
('E105','A',38.5,'MODERN','HIGHWAY','MEDIUM',2,'N','DECK','MEDIUM','S-
F','CONT-T',768.4149419274219);
insert into Ponts values
('E103','O',48,'MODERN','HIGHWAY','LONG',2,'G','THROUGH','LONG','F','CANT
ILEV',271.277094723988);
insert into Ponts values
('E97','Y',52,'MODERN','HIGHWAY','null',null,'G','THROUGH','MEDIUM','S','
ARCH',418.3964019734948);
insert into Ponts values
('E96','Y',51,'MODERN','RR','null',null,'G','THROUGH','MEDIUM','F','SIMPL
E-T',973.7293722422146);

```

```

insert into Ponts values
('E99','M',23,'MODERN','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','MEDIUM','S-
F','SIMPLE-T',392.42662186139455);
insert into Ponts values
('E98','M',22,'MODERN','HIGHWAY','SHORT',4,'G','THROUGH','MEDIUM','F','CO
NT-T',426.8162797497812);
insert into Ponts values
('E81','M',14,'MODERN','HIGHWAY','LONG',4,'G','DECK','LONG','F','CONT-
T',132.50187049390848);
insert into Ponts values
('E80','M',19,'MODERN','HIGHWAY','MEDIUM',4,'G','THROUGH','LONG','F','CAN
TILEV',12.456366481982117);
insert into Ponts values
('E88','A',37,'MODERN','HIGHWAY','LONG',4,'N','DECK','LONG','F','CONT-
T',188.30928809056923);
insert into Ponts values
('E82','O',42,'MODERN','HIGHWAY','SHORT',null,'G','THROUGH','null','F','S
IMPLE-T',835.5832968496026);
insert into Ponts values
('E102','O',47,'MODERN','HIGHWAY','MEDIUM',2,'G','THROUGH','LONG','F','CO
NT-T',209.68369792874807);
insert into Ponts values
('E83','M',1,'MODERN','HIGHWAY','MEDIUM',6,'G','THROUGH','LONG','F','ARCH
',158.8116181011734);
insert into Ponts values
('E86','A',33,'MODERN','HIGHWAY','SHORT',4,'G','DECK','MEDIUM','S-
F','CONT-T',727.5881994492177);
insert into Ponts values
('E85','M',9,'MODERN','HIGHWAY','LONG',4,'G','DECK','LONG','F','CONT-
T',346.4836258707199);
insert into Ponts values
('E84','A',24,'MODERN','HIGHWAY','SHORT',6,'G','THROUGH','MEDIUM','F','AR
CH',279.0805282339803);
insert into Ponts values
('E91','O',44,'MODERN','HIGHWAY','LONG',6,'G','THROUGH','LONG','F','ARCH
',124.65206324660505);
insert into Ponts values
('E90','M',7,'MODERN','HIGHWAY','SHORT',6,'G','THROUGH','LONG','F','ARCH
',845.4274770956617);
insert into Ponts values
('E100','O',43,'MODERN','HIGHWAY','null',null,'G','null','null','F','null
',474.3305524448873);
insert into Ponts values
('E109','A',28,'MODERN','HIGHWAY','null',null,'G','null','null','F','null
',791.9547051514054);

```

BD Ponts3

Ponts3.ddl

```

create table Ponts(
    id varchar(4) not null,
    river varchar(1),
    location int,
    erected varchar(8),

```

```

        purpose varchar(8),
        length varchar(6),
        lanes int,
        CLEARg varchar(1),
        TorD varchar(7),
        MATERIAL varchar(5),
        SPANn varchar(6),
        RELl varchar(3),
        TYPEn varchar(8),
        aleatori double,
        primary key (id)
    );

```

Ponts2.dml

```

insert into Ponts values
('E1','M',3,'ANDROMINA','AUTOPISTA','null',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','CURT','S','FUSTA',407.0211063913647);
insert into Ponts values
('E2','A',25,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','CURT','S','FUSTA',660.8807879243469);
insert into Ponts values
('E3','A',39,'ANDROMINA','AQUEDUCTE','null',1,'N','DESCOVERT','FUSTA','null','S','FUSTA',222.0173095382104);
insert into Ponts values
('E5','A',29,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','CURT','S','FUSTA',790.35991279802);
insert into Ponts values
('E6','M',23,'ANDROMINA','AUTOPISTA','null',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','null','S','FUSTA',608.2725106187728);
insert into Ponts values
('E7','A',27,'ANDROMINA','AUTOPISTA','CURT',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','MITJA','S','FUSTA',728.1152331603649);
insert into Ponts values
('E8','A',28,'ANDROMINA','AQUEDUCTE','MITJA',1,'N','DESCOVERT','FERRO','CURT','S','PENJANT',28.772278739782497);
insert into Ponts values
('E9','M',3,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FERRO','CURT','S','PENJANT',709.7824089607797);
insert into Ponts values
('E10','A',39,'ANDROMINA','AQUEDUCTE','null',1,'N','COVERT','FUSTA','null','S','FUSTA',949.2803047503471);
insert into Ponts values
('E11','A',29,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','MITJA','S','FUSTA',935.7176652908222);
insert into Ponts values
('E12','A',39,'ANDROMINA','CARRETERA','null',2,'N','COVERT','FUSTA','null','S','FUSTA',649.3255356417378);
insert into Ponts values
('E14','M',6,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','MITJA','S','FUSTA',232.44148522515306);
insert into Ponts values
('E13','A',33,'ANDROMINA','AUTOPISTA','null',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','null','S','FUSTA',959.7880709931574);

```

```

insert into Ponts values
('E15','A',28,'ANDROMINA','CARRETERA','null',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','null','S','FUSTA',693.6401860577097);
insert into Ponts values
('E16','A',25,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FERRO','MITJA','S-F','PENJANT',866.0031659845075);
insert into Ponts values
('E17','M',4,'ANDROMINA','CARRETERA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FERRO','MITJA','null','T-SIMPLE',20.675225137217424);
insert into Ponts values
('E18','A',28,'ANDROMINA','CARRETERA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FERRO','CURT','S','T-SIMPLE',143.02852403902554);
insert into Ponts values
('E19','A',29,'ANDROMINA','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','MITJA','S','FUSTA',172.29430512031718);
insert into Ponts values
('E20','A',32,'JOVE','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','DESCOVERT','FUSTA','MITJA','S','FUSTA',356.96067181620396);
insert into Ponts values
('E21','M',16,'JOVE','CARRETERA','null',2,'null','DESCOVERT','FERRO','null','null','T-SIMPLE',628.2183322056857);
insert into Ponts values
('E23','M',1,'JOVE','AUTOPISTA','MITJA',null,'null','DESCOVERT','ACER','LLARG','F','PENJANT',689.5412349117911);
insert into Ponts values
('E22','A',24,'JOVE','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','DESCOVERT','FUSTA','CURT','S','FUSTA',314.66030763433275);
insert into Ponts values
('E24','O',45,'JOVE','CARRETERA','null',2,'G','null','ACER','null','null','T-SIMPLE',154.9927532455412);
insert into Ponts values
('E25','M',10,'JOVE','CARRETERA','null',2,'G','null','ACER','null','null','T-SIMPLE',915.4034402015914);
insert into Ponts values
('E27','A',39,'JOVE','CARRETERA','null',2,'G','DESCOVERT','ACER','null','F','T-SIMPLE',175.91582616150347);
insert into Ponts values
('E26','M',12,'JOVE','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA','S','T-SIMPLE',674.2412152787671);
insert into Ponts values
('E30','A',31,'JOVE','CARRETERA','null',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA','F','T-SIMPLE',982.640738294067);
insert into Ponts values
('E29','A',26,'JOVE','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA','null','PENJANT',798.4009099521809);
insert into Ponts values
('E28','M',3,'JOVE','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA','S','ARC',476.7624512151454);
insert into Ponts values
('E32','A',30,'JOVE','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','FERRO','MITJA','F','T-SIMPLE',503.6969720403387);
insert into Ponts values
('E31','M',8,'JOVE','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA','S','T-SIMPLE',649.4197815503004);
insert into Ponts values
('E34','O',41,'JOVE','CARRETERA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG','F','T-SIMPLE',546.8837011867876);

```

```

insert into Ponts values
('E33','M',19,'JOVE','AUTOPISTA','MITJA',null,'G','DESCOVERT','FERRO','MI
TJA','F','T-SIMPLE',228.56294106607766);
insert into Ponts values
('E36','O',45,'MADUR','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','FERRO','CURT'
,'F','T-SIMPLE',605.9075497942498);
insert into Ponts values
('E35','A',27,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',322.9634677453126);
insert into Ponts values
('E38','M',17,'MADUR','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','FERRO','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',72.04160408216964);
insert into Ponts values
('E37','M',18,'MADUR','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'S','T-SIMPLE',575.6580435718673);
insert into Ponts values
('E39','A',25,'MADUR','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',77.3789811279415);
insert into Ponts values
('E4','A',27,'MADUR','AQUEDUCTE','MITJA',1,'N','DESCOVERT','FUSTA','CURT'
,'S','FUSTA',893.1107622538759);
insert into Ponts values
('E40','M',22,'MADUR','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',905.6597379257012);
insert into Ponts values
('E41','M',11,'MADUR','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','FERRO','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',601.4772937233606);
insert into Ponts values
('E42','M',9,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG'
,'F','T-SIMPLE',223.3190301618767);
insert into Ponts values
('E44','O',48,'MADUR','AUTOPISTA','null',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG'
,'F','PENJANT',836.4362623371778);
insert into Ponts values
('E43','M',7,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG'
,'F','ARC',861.0138431047403);
insert into Ponts values
('E46','A',37,'MADUR','CARRETERA','LLARG',2,'G','COVERT','ACER','LLARG','
F','T-SIMPLE',802.2197274629181);
insert into Ponts values
('E45','M',14,'MADUR','CARRETERA','LLARG',null,'G','DESCOVERT','ACER','nu
ll','F','T-SIMPLE',604.3745068339234);
insert into Ponts values
('E47','M',15,'MADUR','CARRETERA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'S','T-SIMPLE',958.4519091761728);
insert into Ponts values
('E58','A',33,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',687.624886758665);
insert into Ponts values
('E48','A',38,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'F','T-SIMPLE',195.54548463527988);
insert into Ponts values
('E94','M',13,'MADUR','CARRETERA','null',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG'
,'F','T-SIMPLE',386.93533295876216);
insert into Ponts values
('E49','A',34,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA'
,'F','VOLADIS',141.6840987945479);

```

```

insert into Ponts values
('E95','M',16,'MADUR','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
'S','T-SIMPLE',384.4545191351906);
insert into Ponts values
('E87','A',35,'MADUR','CARRETERA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
'S','T-SIMPLE',173.43923576465193);
insert into Ponts values
('E51','M',6,'MADUR','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
'F','T-SIMPLE',912.0752834551356);
insert into Ponts values
('E50','M',21,'MADUR','CARRETERA','MITJA',null,'G','DESCOVERT','ACER','LL
ARG','F','T-SIMPLE',760.057400464612);
insert into Ponts values
('E89','M',4,'MADUR','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
'S-F','T-SIMPLE',219.9110612827897);
insert into Ponts values
('E53','A',28,'MADUR','CARRETERA','CURT',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
'S-F','T-SIMPLE',6.258920269506807);
insert into Ponts values
('E52','M',2,'MADUR','CARRETERA','MITJA',null,'G','DESCOVERT','ACER','LLA
RG','F','VOLADIS',672.6128583183171);
insert into Ponts values
('E54','Y',null,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',null,'G','null','ACER','MITJA',
'F','T-SIMPLE',733.4921570179978);
insert into Ponts values
('E56','M',23,'MADUR','AUTOPISTA','null',null,'G','DESCOVERT','ACER','MIT
JA','F','T-SIMPLE',922.0762236394734);
insert into Ponts values
('E55','A',36,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
'F','T-SIMPLE',984.083849667782);
insert into Ponts values
('E57','O',49,'MADUR','CARRETERA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
'F','VOLADIS',693.4397783422196);
insert into Ponts values
('E59','O',43,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
'F','VOLADIS',291.35017390730457);
insert into Ponts values
('E107','A',39,'MADUR','CARRETERA','null',null,'G','null','ACER','null','F',
'NIL',948.8504935430791);
insert into Ponts values
('E92','M',10,'MADUR','CARRETERA','LLARG',null,'G','DESCOVERT','ACER','MI
TJA','F','T-SIMPLE',541.8284292718059);
insert into Ponts values
('E61','O',41,'MADUR','CARRETERA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
'F','T-SIMPLE',647.1794978929871);
insert into Ponts values
('E60','A',24,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
'F','T-SIMPLE',389.33899786742086);
insert into Ponts values
('E62','A',37,'MADUR','CARRETERA','LLARG',2,'N','COVERT','ACER','LLARG','F',
'CONT-T',225.25506467739586);
insert into Ponts values
('E63','A',31,'MADUR','CARRETERA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
'F','T-SIMPLE',356.18920163859144);
insert into Ponts values
('E65','A',30,'MADUR','PEATONAL','null',null,'G','DESCOVERT','ACER','null',
'F','PENJANT',905.4008960702876);

```



```

insert into Ponts values
('E64','A',29,'MADUR','AUTOPISTA','CURT',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
,'F','ARC',381.7117462689582);
insert into Ponts values
('E66','A',32,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
,'S','ARC',243.91660259278913);
insert into Ponts values
('E70','A',27,'MADUR','AUTOPISTA','CURT',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
,'S-F','PENJANT',325.34422557473084);
insert into Ponts values
('E69','A',26,'MADUR','AUTOPISTA','CURT',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
,'S-F','PENJANT',125.02736900874778);
insert into Ponts values
('E101','O',46,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLAR
G','S-F','VOLADIS',989.076804897896);
insert into Ponts values
('E73','A',38,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',null,'G','DESCOVERT','ACER','MI
TJA','S','ARC',964.8009385247531);
insert into Ponts values
('E72','M',5,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',4,'N','COVERT','ACER','MITJA','S
-F','VOLADIS',546.4256761505569);
insert into Ponts values
('E67','M',1,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
,'F','VOLADIS',900.245309690189);
insert into Ponts values
('E75','A',30,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',4,'G','COVERT','ACER','MITJA','F',
'ARC',821.8568505924972);
insert into Ponts values
('E74','M',20,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',2,'G','COVERT','ACER','MITJA','S
-F','VOLADIS',521.5499636456083);
insert into Ponts values
('E71','A',25,'MADUR','AUTOPISTA','CURT',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
,'S-F','PENJANT',891.1378514672823);
insert into Ponts values
('E68','M',17,'MADUR','AUTOPISTA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA',
,'S','T-SIMPLE',472.12984306782926);
insert into Ponts values
('E78','O',40,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
,'F','ARC',720.4147913272184);
insert into Ponts values
('E77','O',42,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'N','DESCOVERT','ACER','LLARG',
,'F','ARC',344.31595508812904);
insert into Ponts values
('E76','M',6,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG',
,'F','PENJANT',546.494603529392);
insert into Ponts values
('E93','M',11,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'N','COVERT','ACER','LLARG','S
-F','CONT-T',481.3699666685214);
insert into Ponts values
('E79','A',34,'MADUR','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','COVERT','ACER','MITJA','F',
'VOLADIS',955.0896577101347);
insert into Ponts values
('E108','A',39.5,'MODERN','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','COVERT','ACER','MITJ
A','S-F','CONT-T',942.775831604675);
insert into Ponts values
('E107N','A',39.7,'MODERN','CARRETERA','CURT',2,'G','DESCOVERT','ACER','M
ITJA','S-F','T-SIMPLE',935.5016198283463);

```

```

insert into Ponts values
('E105','A',38.5,'MODERN','AUTOPISTA','MITJA',2,'N','COVERT','ACER','MITJ
A','S-F','CONT-T',273.8892148825976);
insert into Ponts values
('E103','O',48,'MODERN','AUTOPISTA','LLARG',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLA
RG','F','VOLADIS',892.8622050653577);
insert into Ponts values
('E97','Y',52,'MODERN','AUTOPISTA','null',null,'G','DESCOVERT','ACER','MI
TJA','S','ARC',258.047554716421);
insert into Ponts values
('E96','Y',51,'MODERN','CARRETERA','null',null,'G','DESCOVERT','ACER','MI
TJA','F','T-SIMPLE',761.7103714739999);
insert into Ponts values
('E99','M',23,'MODERN','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','MITJ
A','S-F','T-SIMPLE',324.8222596229857);
insert into Ponts values
('E98','M',22,'MODERN','AUTOPISTA','CURT',4,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA
','F','CONT-T',82.0975025667504);
insert into Ponts values
('E81','M',14,'MODERN','AUTOPISTA','LLARG',4,'G','COVERT','ACER','LLARG',
'F','CONT-T',188.51945296132945);
insert into Ponts values
('E80','M',19,'MODERN','AUTOPISTA','MITJA',4,'G','DESCOVERT','ACER','LLAR
G','F','VOLADIS',531.922538765816);
insert into Ponts values
('E88','A',37,'MODERN','AUTOPISTA','LLARG',4,'N','COVERT','ACER','LLARG',
'F','CONT-T',933.2211547325496);
insert into Ponts values
('E82','O',42,'MODERN','AUTOPISTA','CURT',null,'G','DESCOVERT','ACER','nu
ll','F','T-SIMPLE',832.7867723149473);
insert into Ponts values
('E102','O',47,'MODERN','AUTOPISTA','MITJA',2,'G','DESCOVERT','ACER','LLA
RG','F','CONT-T',622.142589517525);
insert into Ponts values
('E83','M',1,'MODERN','AUTOPISTA','MITJA',6,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG
','F','ARC',802.9249252678251);
insert into Ponts values
('E86','A',33,'MODERN','AUTOPISTA','CURT',4,'G','COVERT','ACER','MITJA','
S-F','CONT-T',458.0303556849764);
insert into Ponts values
('E85','M',9,'MODERN','AUTOPISTA','LLARG',4,'G','COVERT','ACER','LLARG',
'F','CONT-T',276.93856122434744);
insert into Ponts values
('E84','A',24,'MODERN','AUTOPISTA','CURT',6,'G','DESCOVERT','ACER','MITJA
','F','ARC',66.52534417713663);
insert into Ponts values
('E91','O',44,'MODERN','AUTOPISTA','LLARG',6,'G','DESCOVERT','ACER','LLAR
G','F','ARC',570.9864688322137);
insert into Ponts values
('E90','M',7,'MODERN','AUTOPISTA','CURT',6,'G','DESCOVERT','ACER','LLARG'
,'F','ARC',15.282163167474994);
insert into Ponts values
('E100','O',43,'MODERN','AUTOPISTA','null',null,'G','null','null','null',
'F','null',582.2455266631323);
insert into Ponts values
('E109','A',28,'MODERN','AUTOPISTA','null',null,'G','null','null','null',
'F','null',758.2083330895318);

```

BD Ponts4

Ponts4.dtd

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT idPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT riverPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT locationPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT erectedPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT purposePonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT lengthPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT lanesPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT CLEARgPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT TorDPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT MATERIALPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT SPANnPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT RELlPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT TYPEnPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT aleatoriPonts (#PCDATA)>
<!ELEMENT Ponts (registrePonts*)>
<!ELEMENT registrePonts
(idPonts,riverPonts,locationPonts,erectedPonts,purposePonts,lengthP
onts,lanesPonts,CLEARgPonts,TorDPonts,MATERIALPonts,SPANnPonts,RELl
Ponts,TYPEnPonts)>
<!ATTLIST Ponts PrimaryKey CDATA #FIXED "idPonts">
<!ATTLIST Ponts NotNull CDATA #FIXED "idPonts">
<!ATTLIST Ponts int CDATA #FIXED "locationponts,lanesPonts">
<!ATTLIST Ponts double CDATA #FIXED "aleatoriPonts">
<!ATTLIST Ponts varchar CDATA #FIXED
"idPonts,riverPonts,locationPonts,erectedPonts,purposePonts,lengthP
onts,lanesPonts,CLEARgPonts,TorDPonts,MATERIALPonts,SPANnPonts,RELl
Ponts,TYPEnPonts">
```

Ponts4.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE Ponts4 SYSTEM "Ponts4.dtd">

<PontsT>

<Ponts PrimaryKey="idPonts"

varchar="idPonts,riverPonts,erectedPonts,purposePonts,lengthPonts,CLEARgP
onts,TorDPonts,MATERIALPonts,SPANnPonts,RELlPonts,TYPEnPonts"
int="locationPonts,lanesPonts"
double="aleatoriPonts"
NotNull="idPonts" >

<registrePonts>
  <idPonts>E1</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>3</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
```

```

<lanesPonts>2</lanesPonts>
<CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
<RELLPonts>S</RELLPonts>
<TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>992.8232152567726</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E2</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>25</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>458.08625997866704</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E3</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>39</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AQUEDUCTO</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>1</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>373.17577534251143</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E5</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>29</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>192.80807617775764</aleatoriPonts>
</registrePonts>

```

```

<registrePonts>
  <idPonts>E6</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>23</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>587.4795013735679</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E7</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>27</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>CORTO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>882.188472772903</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E8</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>28</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AQUEDUCTO</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>1</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>COLGANTE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>272.3849595140776</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E9</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>3</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>

```

```

<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
<RELLPonts>S</RELLPonts>
<TYPEnPonts>COLGANTE</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>723.946676932376</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E10</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>39</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AQUEDUCTO</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>1</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>CUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>672.7638236670815</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E11</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>29</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>639.7627553552874</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E12</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>39</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>CUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>882.7427095335838</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E14</idPonts>

```

```

<riverPonts>M</riverPonts>
<locationPonts>6</locationPonts>
<erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
<purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
<lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
<lanesPonts>2</lanesPonts>
<CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
<RELLPonts>S</RELLPonts>
<TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>74.17304371758205</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E13</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>33</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>454.67136011435616</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E15</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>28</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>931.3348079847606</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E16</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>25</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>

```

```

    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELPonts>S-F</RELPonts>
    <TYPEnPonts>COLGANTE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>773.4016838310328</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E17</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>4</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>null</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>160.03824326985506</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E18</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>28</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
  <RELPonts>S</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>853.5743620125288</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E19</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>29</locationPonts>
  <erectedPonts>ANDROMINA</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>S</RELPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>246.82905653090813</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E20</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>32</locationPonts>

```



```

<erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
<purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
<lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
<lanesPonts>2</lanesPonts>
<CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
<RELPonts>S</RELPonts>
<TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>595.1758910860065</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E21</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>16</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>null</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELPonts>null</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>93.93585803545679</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E23</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>1</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>null</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>null</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>COLGANTE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>387.796842258477</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E22</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>24</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>4</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
  <RELPonts>S</RELPonts>

```

```

    <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>779.7881544561195</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E24</idPonts>
  <riverPonts>O</riverPonts>
  <locationPonts>45</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>null</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>null</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>162.76625403428423</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E25</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>10</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>null</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>null</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>2.8018154115342364</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E27</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>39</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>F</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>196.25890015381464</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E26</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>12</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>

```

```

<lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
<lanesPonts>2</lanesPonts>
<CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
<RELLPonts>S</RELLPonts>
<TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>461.96221346267254</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E30</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>31</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>F</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>822.799618017291</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E29</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>26</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>null</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>COLGANTE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>539.3429912328968</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E28</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>3</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>ARCO</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>650.1722972337194</aleatoriPonts>

```

```

</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E32</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>30</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>819.4704195496979</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E31</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>8</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>S</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>312.05709639024894</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E34</idPonts>
  <riverPonts>O</riverPonts>
  <locationPonts>41</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>748.4226685482147</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E33</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>19</locationPonts>
  <erectedPonts>JOVEN</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>null</lanesPonts>

```

```

    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>457.87053558022683</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E36</idPonts>
    <riverPonts>O</riverPonts>
    <locationPonts>45</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>null</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>32.401443667318674</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E35</idPonts>
    <riverPonts>A</riverPonts>
    <locationPonts>27</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>779.994992699019</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E38</idPonts>
    <riverPonts>M</riverPonts>
    <locationPonts>17</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>null</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>772.5202041512371</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>

```

```

<idPonts>E37</idPonts>
<riverPonts>M</riverPonts>
<locationPonts>18</locationPonts>
<erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
<purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
<lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
<lanesPonts>2</lanesPonts>
<CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
<RELPonts>S</RELPonts>
<TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>902.2081580077265</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E39</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>25</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>291.6331946308126</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E4</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>27</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>AQUEDUCTO</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>1</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>N</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>MADERA</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>CORTO</SPANnPonts>
  <RELPonts>S</RELPonts>
  <TYPEnPonts>MADERA</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>900.6371909256462</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E40</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>22</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>

```

```

    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>732.7210857732317</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E41</idPonts>
    <riverPonts>M</riverPonts>
    <locationPonts>11</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>null</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>HIERRO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>866.565839743418</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E42</idPonts>
    <riverPonts>M</riverPonts>
    <locationPonts>9</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>789.8161669025308</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E44</idPonts>
    <riverPonts>O</riverPonts>
    <locationPonts>48</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>null</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>COLGANTE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>31.145332059152153</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E43</idPonts>
    <riverPonts>M</riverPonts>

```

```

<locationPonts>7</locationPonts>
<erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
<purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
<lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
<lanesPonts>2</lanesPonts>
<CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
<TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
<MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
<SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
<RELLPonts>F</RELLPonts>
<TYPEnPonts>ARCO</TYPEnPonts>
<aleatoriPonts>5.482727162603673</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E46</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>37</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>CUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>F</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>603.3491349952615</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E45</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>14</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
  <lanesPonts>null</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>null</SPANnPonts>
  <RELLPonts>F</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>457.8795165889521</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E47</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>15</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>

```



```

    <RELPonts>S</RELPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>187.84890030637914</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E58</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>33</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>30.46059315679861</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E48</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>38</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
  <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>777.9702241625688</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E94</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>13</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>null</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
  <RELPonts>F</RELPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>864.0823882267905</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E49</idPonts>
  <riverPonts>A</riverPonts>
  <locationPonts>34</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>

```

```

    <purposePonts>AUTOPISTA</purposePonts>
    <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>VOLADIZO</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>205.24450564992048</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E95</idPonts>
    <riverPonts>M</riverPonts>
    <locationPonts>16</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
    <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>S</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>730.9679762437095</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E87</idPonts>
    <riverPonts>A</riverPonts>
    <locationPonts>35</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
    <lengthPonts>LARGO</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>S</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
    <aleatoriPonts>181.6539168183733</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
    <idPonts>E51</idPonts>
    <riverPonts>M</riverPonts>
    <locationPonts>6</locationPonts>
    <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
    <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
    <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
    <lanesPonts>2</lanesPonts>
    <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
    <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
    <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
    <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
    <RELLPonts>F</RELLPonts>
    <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>

```

```

    <aleatoriPonts>529.5469392034249</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E50</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>21</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>null</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>LARGO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>F</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>819.4496975936299</aleatoriPonts>
</registrePonts>
<registrePonts>
  <idPonts>E89</idPonts>
  <riverPonts>M</riverPonts>
  <locationPonts>4</locationPonts>
  <erectedPonts>MADURO</erectedPonts>
  <purposePonts>CARRETERA</purposePonts>
  <lengthPonts>MEDIO</lengthPonts>
  <lanesPonts>2</lanesPonts>
  <CLEARgPonts>G</CLEARgPonts>
  <TorDPonts>DESCUBIERTO</TorDPonts>
  <MATERIALPonts>ACERO</MATERIALPonts>
  <SPANnPonts>MEDIO</SPANnPonts>
  <RELLPonts>S-F</RELLPonts>
  <TYPEnPonts>T-SIMPLE</TYPEnPonts>
  <aleatoriPonts>606.1820328984733</aleatoriPonts>
</registrePonts>
</Ponts>
</PontsT>

```