

EasyDataTestGenerator

Annexes

Daniel Riera Flinch

Grau d'Enginyeria Informàtica
Bases de dades

David Porti
Josep Curto

Data Lliurament
07/2024



Aquesta obra està subjecta a una llicència de

[Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Llista de Figures

<u>Figura 1: Arguments - CMD/PowerShell</u>	4
<u>Figura 2: Arguments - Visual Studio</u>	4
<u>Figura 3: Execució - Visual Studio</u>	36
<u>Figura 4: Execució - Resultat final</u>	37
<u>Figura 5: Dades generades - MYSQL - Clients</u>	38
<u>Figura 6: Dades generades - POSTGRES - Clients</u>	38
<u>Figura 7: Dades generades - POSTGRES - Factures Capçalera</u>	39
<u>Figura 8: Dades generades - MYSQL - Factures Capçalera</u>	40
<u>Figura 9: Dades generades - CSV i JSON - Flota de cotxes</u>	41

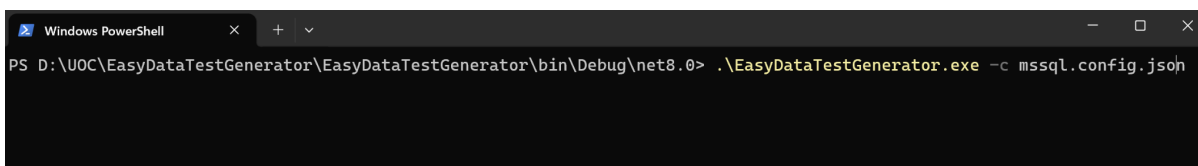
Annex 1 - Arguments d'execució i Exit Codes

L'executable final que genera el projecte en Windows es diu EasyDataTestGenerator.exe i es el punt de sortida per la llibreria EDTG funcionant com un simple programa de consola de Windows.

Els arguments de línia de comanda suportats són:

- “-j” permet que la sortida del log sigui en format JSON
- “-c fitxer” indica el fitxer de configuració

Exemple desde línia de comanda:



```
Windows PowerShell
PS D:\UOC\EasyDataTestGenerator\EasyDataTestGenerator\bin\Debug\net8.0> .\EasyDataTestGenerator.exe -c mssql.config.json
```

Figura 1: Arguments - CMD/PowerShell

Exemple desde Visual Studio:

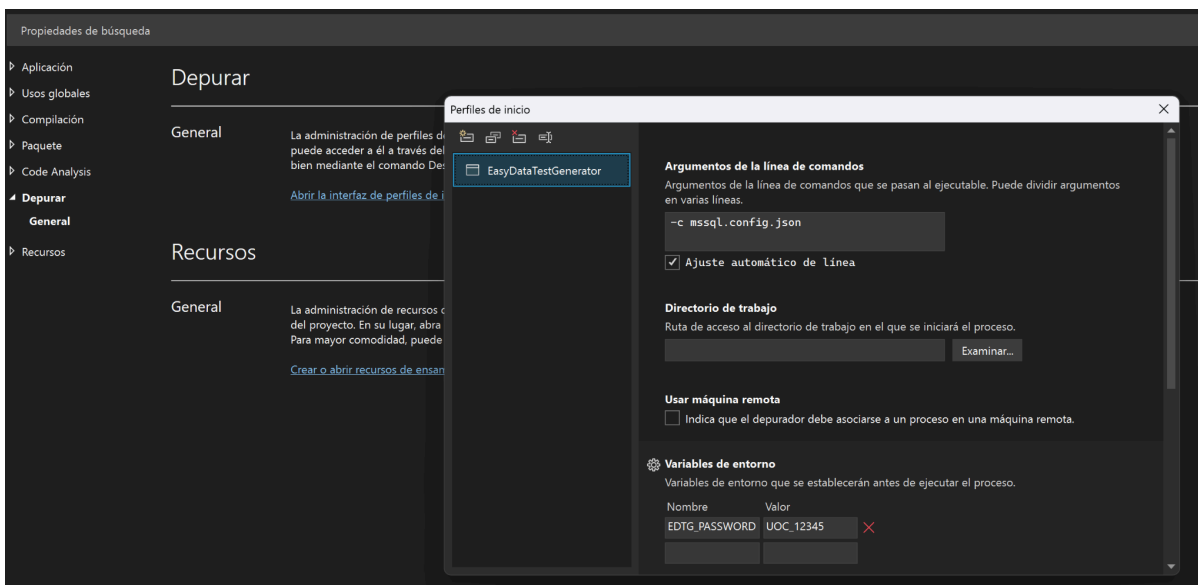


Figura 2: Arguments - Visual Studio

El programa ha establert els següents Exit Codes per poder controlar en un fitxer batch:

- 0 = Execució correcte
- 1 = Arguments d'execució no vàlids

- 2 = Errors en el fitxer de configuració.
- 3 = Error en l'execució.

Annex 2 - Manual pel fitxer de configuració

Fitxer de configuració

En la propietat *Value* del tipus de camp *String* o *CalculatedValue* de la resta es permet l'ús de

Els fitxers de configuració poden tindre qualsevol nom, però es recomana que tinguin l'extensió *.config.json* per identificar correctament el tipus de contingut. En aquest projecte s'han utilitzat dos fitxers inclosos en el projecte i parcialment reproduïts en aquest apartat per fer exemples:

- test_usuaris.config.json
- test_factures.config.json

Notes:

- En la columna Valors:
 - El valor per defecte, si n'hi ha, està en negreta.
 - En itàlica valors d'exemple.
- Quan s'anomena *BD* inclou totes aquelles bases de dades relacionals suportades fins al moment, que són: MySQL, Postgres i SQL Server.
- Quan s'anomena *TEXT* inclou els fitxers CSV i JSON.

General - Dades de funcionament de l'aplicatiu		
Nom	Valors	Descripció
DemoMode	true/false	Indica si simula l'execució sense escriure les dades finals.
DateTimeFormat	yyyy-MM-dd HH:mm:ss	Format a treballar amb la data.
ExternalDataPath	./SampleData/	Indica la ubicació-o a on es poden trobar els fitxers .txt o .csv que contenen les dades d'origen per omplir valors en els camps.

```
{  
  "General": {
```

```

    "DemoMode": false
  },
  ...
}

```

Output - Tipus de sortida, si és BD o TEXT i la seva configuració.		
Nom	Valors	Descripció
Driver	mysql,postgres,mssql,csv,json	Defineix quin tipus de base de dades o fitxer de sortida s'utilitzarà.
ConnectionString	[1] <i>Server=localhost,1439;Initial Catalog=MyDb;Integrated Security=True;UserId=sa;Password={EDTG_PASSWORD};</i>	Vàlid sols per <i>BD</i> . Se suporta la variable d'entorn EDTG_PASSWORD per seguretat.
Folder	C:\OutputFiles\	Vàlid sols per sortida TEXT. Defineix la carpeta a on es crearan els fitxers resultants.
StopOnSqlError	true/false	Vàlid sols per <i>BD</i> . Si es para l'execució al primer error de SQL que es trobi.
StopAfterNumErrors	0-100. <i>Per defecte 10.</i>	Si <i>StopOnSqlError</i> és true s'ignora aquest valor. 0 indica que mai es parará en cas d'error.
InitialStatments	<i>Llista de sentències SQL</i> Ex: “["TRUNCATE TABLE abc", "UPDATE xyz SET status=0"] ”	Vàlid sols per <i>BD</i> . Executa aquestes sentències abans de generar les dades de test.
TruncateTables	true/false	Per <i>BD</i> indica si abans d'inserir dades s'ha d'eliminar el contingut de les taules. Per la resta si

Output - Tipus de sortida, si és BD o TEXT i la seva configuració.

Nom	Valors	Descripció
		elimina els fitxers en cas d'existir.
ShowStatistics	true/false	Visualitza estadístiques de l'afectació de registres a cada taula en finalitzar.

```
{
  "General": {
    ...
  },
  "Output": {
    "Driver": "mssql",
    "StopOnSqlError": true,
    "StopAfterNumErrors": 10,

    "TruncateTables": false,
    "ShowStatistics": true

    "ConnectionString": "Server=localhost;Initial
Catalog=ProvesUOC;Integrated Security=False;User
Id=sa;Password={EDTG_PASSWORD};TrustServerCertificate=true",
    "InitialStatments": [
      "TRUNCATE TABLE FacturesDetall",
      "DELETE FROM Productes",
      "DBCC CHECKIDENT ('ProvesUOC.dbo.Productes', RESEED, 0)",
      "DELETE FROM Categories",
      "DBCC CHECKIDENT ('ProvesUOC.dbo.Categories', RESEED, 0)",
      "DELETE FROM IVAs",
      "DBCC CHECKIDENT ('ProvesUOC.dbo.IVAs', RESEED, 0)",
      "DELETE FROM FacturesCap",
      "DBCC CHECKIDENT ('ProvesUOC.dbo.FacturesCap', RESEED, 0)",
      "DELETE FROM Clients",
      "DBCC CHECKIDENT ('ProvesUOC.dbo.Clients', RESEED, 0)",
      "INSERT INTO IVAs(descripcio, valor) VALUES('Exempt', 0.0)",
      "INSERT INTO IVAs(descripcio, valor) VALUES('10%', 10.0)",
      "INSERT INTO IVAs(descripcio, valor) VALUES('21%', 21.0)"
    ]
  }
  ...
}
```

```
{
  "General": {
    ...
  },
  "Output": {
    "Driver": "csv",
    "Folder": "C:\\OutputFiles",
  }
}
```



```

}
...
}

```

Tables - Defineix el conjunt de taules d'informació a treballar per la sortida. En el cas de TEXT equival a un fitxer per cada taula.

Nom	Valors	Descripció
	Llista dels noms de taules. Ex: "["Customers": { "Truncate": true, ... }, "Cars" : {...}]	Llista de cada taula a treballar amb l'estructura definida a <i>TableDetails</i> .

```

{
  "General": {
    ...
  },
  "Output": {
    ...
  }
  "Tables": {
    "Categories": {
      ...
    },
    "Productes": {
      ...
    },
    "Clients": {
      ...
    }
  }
}
...
}

```

TableDetails - Defineix les propietats i atributs de cada taula.

Nom	Valors	Descripció
Truncate	true/false	Per <i>BD</i> indica si abans d'inserir dades s'ha d'eliminar el contingut de

TableDetails - Defineix les propietats i atributs de cada taula.

Nom	Valors	Descripció
		les taules. Per la resta si elimina els fitxers en cas d'existir. <u>Si General.Truncate és true s'ignora aquest valor.</u>
MinRows	0-99999999	Nombre mínim de registres que es volen crear.
MaxRows	0-99999999	Nombre màxim de registres que es volen crear. Si és menor que MinRows agafarà el valor de MinRows. Si és més gran es calcularà un nombre aleatori entre el mínim i el màxim.
Fields	<i>Llista dels noms de camps. Ex: "["Id": { "Type": "auto", ... }, "Age" : {...}]</i>	Llista de cada camp de la taula a treballar amb l'estructura definida a <i>FieldDetails</i> .
LinkedTables	Llista de cada taules enllaçades amb una estructura <i>Tables</i> . Per cada registre que es genera, automàticament genera les dades de les taules enllaçades. Això permet, per exemple, que per cada client creat, es generin n factures. Com que es poden anidar, a la vegada, per cada factura, es poden crear n línies de detall.	
PostLinkedTablesSQL		Llista de SQL per executar després de finalitzar les taules enllaçades.

```
{
  "General": {
    ...
  },
  "Output": {
    ...
  }
  "Tables": {
    "Clients": {
      "Truncate": false,
      "MinRows": 50,
```

```

"MaxRows": 100,
"Fields": {
  ...
},
"LinkedTables": {
  "FacturesCap": {
    ...
    "PostLinkedTablesSQL": [
      "UPDATE FacturesCap SET ..."
    ]
  }
}
}
...
}

```

FieldDetails - Defineix els camps d'una taula.		
Nom	Valors	Descripció
Type	Auto, Numeric, etc.	Tipus de camp. <u>Veure</u> secció "Dades d'origen".
Order	0	Opcional. Indica l'ordre de les columnes en el CSV o INSERT
Ignore	true/false	Indica si aquest camp s'ignora a l'escriure en CSV o SQL. Es pot fer servir com a camp de càlcul per altres camps.
Nullable	true/false	Indica si el camp pot contenir un valor NULL.
Null	0-100	% de valors que contindran NULL si Nullable és true.
Empty	0-100	% de valors que contindran un valor buit si és una cadena o zero si és numèric.
Args	Llista de parelles de clau-valor específics del	Veure bloc "Args per {tipus de camp}" per a més

FieldDetails - Defineix els camps d'una taula.

Nom	Valors	Descripció
	tipus de camp. Ex: "Args": { "Decimals": 2, "MinValue": 990.00, "MaxValue": 9999.99 }	informació.

Args per tipus de camp Null

Nom	Valors	Descripció
No té arguments		

Args per tipus de camp Auto

Nom	Valors	Descripció
No té arguments		

Args per tipus de camp String

Nom	Valors	Descripció
Value	"ABC"	Valor fix.
Values	Llista de valors	S'agafa un valor aleatori de la llista de valors.
Length	0-999999	Longitud. No aplica si hi ha configurat Mask.
MinLength	0-999999	Longitud mínima. No aplica si hi ha configurat Mask.
MaxLength	0-999999	Longitud màxima. No aplica si hi ha configurat Mask.
Mask	aAZ#? i qualsevol caràcter.	Màscara per a generar el

	Ex: “\AaA#” genera algo similar a “AxY3”.	camp. - a: lletres minúscules - A: lletres majúscules - Z: lletres - #: números - ?: qualsevol caràcter - Per escapar caràcters de la màscara.
Trim	true/false	Si és true elimina els espais en blanc pel davant i pel darrere del valor final.
Upper	true/false	Si és true passa tots els caràcters a majúscules.
Lower	true/false	Si és true passa tots els caràcters a minúscules.
UpperCamelCase	true/false	Si és true posa la primera lletra de cada paraula en majúscules i la resta en minúscules.
PascalCase	true/false	Alias de <i>UpperCamelCase</i>
IgnoreDuplicates	true/false	Sols utilitzar per CSV/JSON per ignorar els valors duplicats en la importació.

Args per tipus de camp Boolean		
Nom	Valors	Descripció
Value	“ABC”	Valor fix.

Args per tipus de camp DateTime		
Nom	Valors	Descripció
Value	“2024-01-01 12:01:29”	Valor fix.

Values	Llista de valors	S'agafa un valor aleatori de la llista de valors.
CalculatedValue	Ex: “{current.dataInici.Add.5-10.days}”	Valors calculats que donen com a resultat un valor DateTime.
MinValue		Valor mínim.
MaxValue		Valor màxim.
DateOnly	true/false	Si sols es permet format de Data.
TimeOnly	true/false	Si sols es permet format d'hora.

Args per tipus de camp Numeric		
Nom	Valors	Descripció
Value	Ex: 1024	Valor fix.
CalculatedValue	Ex: “parent.IdUser”	Valors calculats que donen com a resultat un valor numèric.
Values	Llista de valors	S'agafa un valor aleatori de la llista de valors.
MinValue		Valor mínim.
MaxValue		Valor màxim.
Decimals	0-10	Nombre de decimals

Args per tipus de camp Table (Sols suportat per BD)		
Nom	Valors	Descripció
Table	Ex: “cotxes.”	Nom de la taula a enllaçar
Field	Ex: “IdCotxe”	Camp de on s'extreu el valor.

UniqueValues	true/ false	Indica si no poden haver-hi repeticions
--------------	--------------------	-----------------------------------------

Args per tipus de camp Username		
Nom	Valors	Descripció
Value	"ABC"	Valor fix.
Values	Llista de valors	Valors per generar el nom d'usuari.
Length	0-999999	Longitud. No aplica si hi ha configurat Mask.
MinLength	0-999999	Longitud mínima. No aplica si hi ha configurat Mask.
MaxLength	0-999999	Longitud màxima. No aplica si hi ha configurat Mask.
Mask	aAZ#? i qualsevol caràcter. Ex: "\AaA#" genera algo similar a "AxY3".	Màscara per a generar el camp. <ul style="list-style-type: none"> - a: lletres minúscules - A: lletres majúscules - Z: lletres - #: números - ?: qualsevol caràcter - Per escapar caràcters de la màscara.
Trim	true/ false	Si és true elimina els espais en blanc pel davant i pel darrere del valor final.
Upper	true/ false	Si és true passa tots els caràcters a majúscules.
Lower	true/ false	Si és true passa tots els caràcters a minúscules.
UpperCamelCase	true/ false	Si és true posa la primera lletra de cada paraula en majúscules i la resta en minúscules.

PascalCase	true/false	Alias de <i>UpperCamelCase</i>
------------	------------	--------------------------------

Args per tipus de camp Email		
Nom	Valors	Descripció
Value	"ABC"	Valor fix.
Values	Llista de valors	Valors per generar el nom d'usuari.
Length	0-999999	Longitud. No aplica si hi ha configurat Mask.
MinLength	0-999999	Longitud mínima. No aplica si hi ha configurat Mask.
MaxLength	0-999999	Longitud màxima. No aplica si hi ha configurat Mask.
Mask	aAZ#? i qualsevol caràcter. Ex: "\AaA#" genera algo similar a "AxY3".	Màscara per a generar el camp. <ul style="list-style-type: none"> - a: lletres minúscules - A: lletres majúscules - Z: lletres - #: números - ?: qualsevol caràcter - Per escapar caràcters de la màscara.
Trim	true/false	Si és true elimina els espais en blanc pel davant i pel darrere del valor final.
Upper	true/false	Si és true passa tots els caràcters a majúscules.
Lower	true/false	Si és true passa tots els caràcters a minúscules.
UpperCamelCase	true/false	Si és true posa la primera lletra de cada paraula en majúscules i la resta en minúscules.
PascalCase	true/false	Àlies de <i>UpperCamelCase</i>

FromURL		URL per obtenir la part del domini.
FromUser		Cadena per obtenir la part de l'usuari

Args per tipus de camp Lorem Ipsum		
Nom	Valors	Descripció
Value	"ABC"	Valor fix.
Values	Llista de valors	Valors per generar el nom d'usuari.
Length	0-999999	Longitud. No aplica si hi ha configurat Mask.
MinLength	0-999999	Longitud mínima. No aplica si hi ha configurat Mask.
MaxLength	0-999999	Longitud màxima. No aplica si hi ha configurat Mask.
Upper	true/ false	Si és true passa tots els caràcters a majúscules.
Lower	true/ false	Si és true passa tots els caràcters a minúscules.
UpperCamelCase	true/ false	Si és true posa la primera lletra de cada paraula en majúscules i la resta en minúscules.
PascalCase	true/ false	Àlies de <i>UpperCamelCase</i>

```

{
  "General": {
    ...
  },
  "Output": {
    ...
  }
  "Tables": {
    "Clients": {

```

```
"Truncate": false,
"MinRows": 50,
"MaxRows": 100,
"Fields": {
  ...
},
"LinkedTables": {
  "FacturesCap": {
    ...
    "Fields": {
      "idFactura": {
        "Type": "Auto"
      },
      "numero": {
        "Type": "string",
        "Nullable": false,
        "Args": {
          "Mask": "AA-#####",
          "MaxLength": 100
        }
      },
      "idClient": {
        "Type": "Numeric",
        "Nullable": false,
        "Args": {
          "CalculatedValue": "{parent.idClient}",
          "MinValue": 0,
          "MaxValue": 99999999
        }
      },
    },
    "data": {
      "Type": "DateTime",
      "Nullable": false,
      "DateOnly": true,
      "Args": {
        "MinValue": "2020-01-01 00:00:00",
        "MaxValue": "2023-12-31 23:59:59",
        "CalculatedValue": "{last.data.Add.1.Days}"
      }
    },
    "estat": {
      "Type": "String",
      "Nullable": false,
      "Args": {
        "Values": ["Esborrany", "Emesa", "Pagada", "Rebutjada"],
        "MaxLength": 10
      }
    },
    "base": {
      "Type": "numeric",
      "Args": {
        "Decimals": 2,
        "MinValue": 0,
        "MaxValue": 0
      }
    },
    "iva": {
      "Type": "numeric",
```

```
    "Args": {
      "Decimals": 2,
      "MinValue": 0,
      "MaxValue": 0
    }
  },
  "total": {
    "Type": "numeric",
    "Args": {
      "Decimals": 2,
      "MinValue": 0,
      "MaxValue": 0
    }
  }
},
...
}
}
...
}
```

Ús de variables

En la propietat *Value* del tipus de camp *String* o *CalculatedValue* de la resta es permet l'ús de variables predefinides. Per exemple:

```
...
  "idClient": {
    "Type": "Numeric",
    "Nullable": false,
    "Args": {
      "CalculatedValue": "{parent.idClient}",
      "MinValue": 0,
      "MaxValue": 99999999
    }
  },
  "data": {
    "Type": "DateTime",
    "Nullable": false,
    "DateOnly": true,
    "Args": {
      "MinValue": "2020-01-01 00:00:00",
      "MaxValue": "2023-12-31 23:59:59",
      "CalculatedValue": "{last.data.Add.1.Days}"
    }
  }
},
...
```

Tenim 4 variables predefinides:

- “last”: Permet accedir als valors de l’anterior registre generat en la taula.
- “current”: Permet accedir als valors del registre en curs. L’ordre en el fitxer de configuració és important, ja que el valor es calcula en ordre estricte, i per tan sols pots accedir als valors dels camps calculats.
- “parent”: En el cas d’utilitzar LinkedTable es pot accedir al registre de la taula enllaçada.
- “value”: Més informació a l’apartat Dades d’Origen.

Juntament amb les variables, el ús de camps de càlcul, amb l’atribut *ignore=true* permet fer càlculs intermedis per arribar a un valor final. Per exemple:

```

...
    "nom": {
      "Type": "noms",
      "Nullable": false,
      "Ignore": true,
      "Args": {
        "PascalCase": true,
        "Value": "{Value.nom}",
        "MaxLength": 300
      }
    },
    "cognoms": {
      "Type": "cognoms",
      "Nullable": false,
      "Ignore": true,
      "Args": {
        "PascalCase": true,
        "Value": "{Value} {Value}",
        "MaxLength": 300
      }
    },
    "nomComplert": {
      "Type": "string",
      "Nullable": false,
      "Null": 0,
      "Empty": 0,
      "Args": {
        "Value": "{current.cognoms}, {current.nom}",
        "MaxLength": 300
      }
    }
  }
...

```

En aquest cas, els nom i cognoms s’obté desde dades d’origen, a on, com a exemple, el nom quedaria amb “Joan”, els cognoms “Ribera Rupert”.

Com a resultat el nom complet es la unió amb format de cognoms amb una coma i el nom, per exemple “Ribera Rupert, Joan”

Dades d’Origen

Les dades d’origen poden ser un fitxer .txt o un fitxer .csv. Els fitxers txt sols contenen una columna i son apropiats per llistes ràpides de valors. Per exemple:

cognoms.txt

```
GARCIA
RODRIGUEZ
GONZALEZ
FERNANDEZ
LOPEZ
MARTINEZ
SANCHEZ
PEREZ
MARTIN
GOMEZ
JIMENEZ
RUIZ
HERNANDEZ
DIAZ
MORENO
MUÑOZ
...
```

En canvi, els fitxers CSV permeten múltiples columnes per cada registre. Per exemple:

cotxes.csv

```
Marca;Model dossier;Model;Désignation commerciale;CNIT;Type Variante
Version (TVV);Carburant;Hybride;Puissance administrative;Puissance
maximale;Boîte de vitesse;Consommation urbaine;Consommation
extra-urbaine;Consommation mixte;CO2;CO type
l;HC;NOx;HC+NOx;Particules;Masse vide euro min;Masse vide euro
max;Champ v9;Année;Carrosserie;Gamme
MITSUBISHI;COLT CZ3 1.3L ALLSHIFT;COLT CZ3 1.3L ALLSHIFT;COLT CZ3 1.3L
ALLSHIFT;MJM3211DY390;Z30Z2413AJFFB6A5B;Essence;;6;70.0;A
6;7.5;5.0;5.8;138.0;,,,,,,;2006;;
MITSUBISHI;GRANDIS 2.4 AT;GRANDIS 2.4 AT;GRANDIS 2.4
AT;MJM3714NT427;NA0WNA421ADAAB4A7;Essence;;11;121.0;A
4;13.3;8.1;10.0;237.0;,,,,,,;2006;;
...
```

Per poder utilitzar aquestes fonts de dades tan sols és necessari posar el nom de fitxer en el camp tipus, i, automàticament, el programari busca si és un txt o un csv i l'utilitza. En cas de no trobar-lo saltarà amb un error detallant el problema:

```

...
    "nom": {
      "Type": "noms",
      "Nullable": false,
      "Ignore": true,
      "Args": {
        "PascalCase": true,
        "Value": "{Value.nom}",
        "MaxLength": 300
      }
    },
...

```

Per poder accedir als valors s'utilitza la variable predefinida *value* que per defecte torna el valor de la primera columna, o bé posant *value.columna* per accedir a un valor concret:

```

...
    "marca": {
      "Type": "cotxes",
      "Nullable": false,
      "Null": 0,
      "Empty": 0,
      "Args": {
        "PascalCase": true,
        "Value": "{Value.marca}",
        "MaxLength": 50
      }
    },
    "model": {
      "Type": "String",
      "Nullable": false,
      "Null": 0,
      "Empty": 0,
      "Args": {
        "PascalCase": true,
        "Value": "{current.marca.model}",
        "MaxLength": 50
      }
    },
    "motor": {
      "Type": "string",
      "Nullable": false,
      "Null": 0,
      "Empty": 0,
      "Args": {
        "PascalCase": true,
        "Value": "{current.marca.carburant}",
        "MaxLength": 50
      }
    },
...

```

Les dades d'un fitxer són finites, i en algunes situacions es poden crear més registres a les taules que dades que hi ha en el fitxer. Per exemple, podem tindre una llista de 100 noms i 150 cognoms, però generem una taula de 1.000.000 de clients.

Cada vegada que s'esgota una llista, es reordena de nou aleatòriament, permetent fer infinites combinacions i evitant el possible les repeticions. Encara que se'n poden donar.

Dades d'Origen: Llegir fitxers CSV

El problema del format CSV és que suporta diferents separadors de camps, i a vegades, la primera línia no conté els noms de columna. Per poder definir com és un CSV es pot crear un fitxer de configuració amb el mateix nom que l'original afegint .conf al final.

Si ens fixem en el següent exemple:

```
noms.csv  
D,MARIA CARMEN  
D,MARIA  
D,CARMEN  
D,ANA MARIA  
D,MARIA PILAR  
...
```

Tenim que utilitza una coma com a separador i no hi ha els noms de columna. Per poder llegir correctament el CSV cal fer el fitxer de configuració en la mateixa ubicació que el fitxer original:

```
noms.csv.conf  
{  
  "Separator": ",",  
  "FirstRowIsHeader": false,  
  "Columns": [ "Genere", "Nom"]  
}
```

Anteriorment, hem posat un extracte de cotxes.csv, a on un fitxer de configuració podria ser:

```
cotxes.csv.conf  
{  
  "Separator": ",",  
  "FirstRowIsHeader": true
```

```
}
```

Problemes detectats fins al moment i solucions

Noms de taula i de camps

Cada base de dades gestiona els noms de camps i taules a la seva manera. Per exemple, en Microsoft SQL Server es recomana posar-ho entre els símbols []. Ex: [Clients]. PostgreSQL entre cometes dobles.

Aquesta gestió ja la fa internament EDTG. Però a més a més, algunes són sensibles a majúscules i minúscules per defecte o segons configuració activa. PostgreSQL interpreta diferent Test, TEST i teSt, en canvi, SQL Server ho veu el mateix nom.

Per aquest motiu, es recomana utilitzar exactament igual que en la definició. En l'exemple proposat s'utilitza idClient i en les tres bases de dades s'ha creat com idClient, mantenint majúscules i minúscules en tots els casos iguals, inclòs el fitxer de configuració JSON.

Errors de format JSON

Els errors per errades en el JSON estan informats pel propi SDK .Net, i poden ser complicats de desxifrar. Es recomana fixar-se en la línia que indica, i les 5 línies anteriors, ja que a vegades un error en una línia prèvia causa en una posterior.

Errors en la base de dades

EDTG captura els errors de la base de dades, però no els gestiona. Simplement, per defecte, para l'execució informant amb la descripció obtinguda de l'error.

S'ha de tindre en compte que la generació de molta informació pot entrar en errors de claus, d'espai en disc, etc. En aquests casos, és important consultar l'administrador de base de dades per indagar en el problema.

Ús avançat

Com s'ha explicat anteriorment l'ús de LinkedTables dona un potencial molt gran en la generació de dades.

Però també és possible fer un set de dades amb la unió de diverses configuracions. Per exemple, en la creació de clients podem tindre un fitxer de configuració que els orígens siguin noms de persones Espanyoles amb carrers, províncies, etc. espanyols. Es pot fer una configuració secundària, que no esborri les dades anteriors, afegint noms i carrers de França.

Annex 3 - Guia ràpida - Primers passos

Segueix els següents passos per utilitzar EDTG amb un petit exemple i després poder aplicar al teu entorn de treball.

Pas 1 - Preparem les dades

Crea una taula d'exemple per fer les proves en la teva base de dades favorita i que estigui suportada (actualment MSSQL, MySQL/MariaDB i PostgreSQL). Et proposem la següent configuració:

- Nom de taula: **Clients**
- Camps (els tipus pot variar segons la base de dades):

idClient	INT Autonumeric	NOT NULL
usuari	VARCHAR(50)	NOT NULL
clau	VARCHAR(50)	NOT NULL
NIF	VARCHAR(12)	NOT NULL
nom	VARCHAR(200)	NOT NULL
direcció	VARCHAR(200)	NULL
cp	VARCHAR(20)	NULL
poblacio	VARCHAR(200)	NULL
provincia	VARCHAR(200)	NULL
pais	VARCHAR(200)	NULL
email	VARCHAR(200)	NULL
website	VARCHAR(200)	NULL
dataAlta	DATETIME	NULL
observacions	VARCHAR(MAX)	NULL

Pas 2 - Configuració global i connexió

Necessitem crear un fitxer de configuració per indicar a on està la taula, com són els camps i amb quins valors els omplirem. En aquest cas crearem el fitxer **test.config.json**. Posarem la configuració inicial de com connectar-se a la base de dades.

```

{
  "Output": {
    "Driver": "mssql",
    "ConnectionString": "Server=localhost;Initial Catalog=ProvesUOC;Integrated
Security=False;User Id=sa;Password={EDTG_PASSWORD};TrustServerCertificate=true",
    "TruncateTables": true,
    "ShowStatistics": true
  },
  ...
}

```

La connexió es defineix pels atributs Driver i ConnectionString. l'ús de {EDTG_PASSWORD} ens permet fer una variable de sistema per posar la clau i no deixar-la escrita en el fitxer de configuració. Per exemple es pot executar:

```
set "EDTG_PASSWORD=supersecret" && EasyDataTestGenerator.exe -c test.config.json
```

A més a més s'ha definit que faci un Truncate, això significa que en cada execució esborrarà les dades actuals de la taula.

Pas 3 - Configuració de la taula

Configuració final:

```

{
  "Output": {
    "Driver": "mssql",
    "ConnectionString": "Server=localhost;Initial Catalog=ProvesUOC;Integrated
Security=False;User Id=sa;Password={EDTG_PASSWORD};TrustServerCertificate=true",
    "TruncateTables": true,
    "ShowStatistics": true
  },
  "Tables": {
    "Clients": {
      "Truncate": false,
      "MinRows": 50,
      "MaxRows": 100,
      "Fields": {
        "idClient": {
          "Type": "Auto",
          "Order": 1
        },
        "tmpNom": {
          "Type": "noms",
          "Ignore": true,
          "Nullable": false,
          "Null": 0,

```

```

        "Empty": 0,
        "Args": {
            "PascalCase": true,
            "Trim": true,
            "Value": "{Value.nom}",
            "MaxLength": 100
        }
    },
    "tmpCognoms": {
        "Type": "cognoms",
        "Ignore": true,
        "Nullable": false,
        "Null": 0,
        "Empty": 0,
        "Args": {
            "PascalCase": true,
            "Trim": true,
            "Value": "{Value} {Value}",
            "MaxLength": 100
        }
    },
    "nom": {
        "Type": "String",
        "Nullable": false,
        "Null": 0,
        "Empty": 0,
        "Args": {
            "Value": "{current.tmpCognoms}, {current.tmpNom}",
            "MaxLength": 200
        }
    },
    "usuari": {
        "Type": "Username",
        "Order": 2,
        "Nullable": false,
        "Null": 0,
        "Empty": 0,
        "Args": {
            "Values": ["{current.tmpNom}", "{current.tmpCognoms}" ],
            "MaxLength": 50,
            "Lower": true
        }
    },
    "clau": {
        "Type": "String",
        "Order": 3,
        "Nullable": false,
        "Null": 0,
        "Empty": 0,
        "Args": {
            "MinLength": 10,
            "MaxLength": 10
        }
    },
    "NIF": {
        "Type": "String",
        "Nullable": false,
        "Null": 0,
        "Empty": 0,
        "Args": {
            "Length": 12,
            "Values": [ "en", "es", "ca" ]
        }
    },
    "dataAlta": {
        "Type": "DateTime",
        "Nullable": true,
        "Null": 1,
        "Args": {
            "MinValue": "2010-01-01 00:00:00",

```

```
        "MaxValue": "2020-12-31 23:59:59"
    },
    "tmpDireccioNum": {
        "Type": "numeric",
        "Ignore": true,
        "Args": {
            "Decimals": 0,
            "MinValue": 0,
            "MaxValue": 150
        }
    },
    "direccio": {
        "Type": "carrers",
        "Nullable": false,
        "Args": {
            "Value": "{Value.direccio}, {current.tmpDireccioNum}",
            "MaxLength": 200
        }
    },
    "cp": {
        "Type": "String",
        "Nullable": false,
        "Args": {
            "Value": "{Value.direccio.CP}",
            "MaxLength": 20
        }
    },
    "poblacio": {
        "Type": "String",
        "Nullable": false,
        "Args": {
            "Value": "{Value.direccio.poblacio}",
            "MaxLength": 200
        }
    },
    "provincia": {
        "Type": "String",
        "Nullable": false,
        "Args": {
            "Value": "{Value.direccio.provincia}",
            "MaxLength": 200
        }
    },
    "pais": {
        "Type": "String",
        "Nullable": false,
        "Args": {
            "Value": "{Value.direccio.pais}",
            "MaxLength": 200
        }
    },
    "observacions": {
        "Type": "LoremIpsum",
        "Nullable": true,
        "Null": 95,
        "Args": {
            "MinLength": 100,
            "MaxLength": 64000
        }
    },
    "website": {
        "Type": "websites",
        "Nullable": true,
        "Null": 30,
        "Empty": 30,
        "Args": {
            "Value": "{Value.url}",
            "MaxLength": 200
        }
    }
}
```

```
    },
    "email": {
      "Type": "Email",
      "Nullable": false,
      "Null": 0,
      "Empty": 30,
      "Args": {
        "MaxLength": 200,
        "FromURL": "{Current.website}",
        "FromUser": "{current.usuari}"
      }
    },
    "NIF": {
      "Type": "NIF",
      "Nullable": false,
      "Args": {
        "MaxLength": 12
      }
    }
  }
}
}
```

En la definició de la taula és molt bàsica:

- El nom de la taula ha de coincidir amb el de la base de dades.
- TruncateTable: Podem ignorar el valor global i utilitzar un valor personalitzat per cada taula. Al no fer un truncate els registres s'acumularan.
- MinRows y MaxRows maquen el nombre de registres que es crearàn, en aquest cas un valor aleatori entre 50 i 100 registres.

La definició, en termes generals d'un camp, també és senzilla, conté:

- Nom del camp que ha de coincidir amb el de la taula de la base de dades.
- Si pot contenir Nulls i el % que ha de contenir Nulls. Per exemple a DataAlta tenim que es Nullable i pot contenir un 1% de Nulls. Per tant el generador de dades, de forma aleatoria intentarà aproximar-se al 1%.
- Un Valor mínim o màxim. Permetent posar un valor aleatori entre aquests rangs.
- També quin % poden estar empty, o dit d'una altre manera, buits.

En els exemples adjunts a aquest manual hi ha uns fitxers anomenats noms.csv i cognoms.txt que utilitzarem per omplir de valors segons una llista definida. Com que aquests valors són aleatoris, la combinació entre els valors pot ser molt gran.

Per utilitzar el contingut d'aquests fitxers és tan senzill com definir el tipus amb el nom principal del fitxer. Per exemple:

```
...
"tmpNom": {
  "Type": "noms",
  "Ignore": true,
}
```

```

    "Nullable": false,
    "Null": 0,
    "Empty": 0,
    "Args": {
      "PascalCase": true,
      "Trim": true,
      "Value": "{Value.nom}",
      "MaxLength": 100
    }
  },

```

...

Amb cognoms s'ha preparat el mateix sistema. Però la finalitat del camp Clients.Nom és que estigui en el format “*Cognom_1 Cognom_2, Nom*”, per poder fer càlculs intermitjos s’ha utilitzat camps de càlcul, que es poden diferenciar per l’atribut ignore=true que farà que es calculi el valor pero no es guardi a la base de dades.

Finalment, en el camp de Nom poder fusionar valors d’altres camps calculats prèviament:

```

...
    "nom": {
      "Type": "String",
      "Nullable": false,
      "Null": 0,
      "Empty": 0,
      "Args": {
        "Value": "{current.tmpCognoms}, {current.tmpNom}",
        "MaxLength": 200
      }
    },
...

```

Value obté valors dels camps precalculats i formateja el valor en el format desitjat.

Pas 4 - Executar

Tan sols és necessari cridar a l’executable e indicar el fitxer de configuració:

```
set "EDTG_PASSWORD=supersecret" && EasyDataTestGenerator.exe -c test.config.json
```

Si hi ha cap error es mostrarà tota la informació detallada, i si l’execució és satisfactòria mostrarà un resum del nombre de registres creats.

Annex 4 - Estructura taules

En el projecte s'adjunten els fitxers amb extensió *sql* per poder recrear les taules, índex, Foreign Keys, etc per cada tipus de base de dades.

Donada la complexitat i per temes de permisos, la creació de la base de dades *ProvesUOC* no queda inclosa en aquests scripts.

Fitxers adjuntats:

- *MSSQL Estructura.sql* i *MSSQL Clients.sql* per Microsoft SQL Server.
- *POSTGRES Estructura.sql* i *POSTGRES Clients.sql* per PostgreSQL.
- *MYSQL Estructura.sql* i *MYSQL Clients.sql* per Microsoft SQL Server.

Exemple parcial:

```
USE [ProvesUOC]
GO
/***** Object: Table [dbo].[Categories]  Script Date: 13/04/2024 13:44:04 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Categories](
    [idCategoria] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [descripcio] [varchar](100) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Categories] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idCategoria] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON,
OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
...
```

Annex 5 - Origen de les dades de test

Per poder generar dades de prova aleatòries i amb sentit es necessita informació base que he extret de diferents webs. Aquests fitxers estan dins del entregable i són utilitzats dins dels fitxers de configuració per omplir els dos esquemes de BD definits en l'anàlisi.

Algun d'aquests fitxers ha sigut manipulat per eliminar registres per ser massa gran, o bé per eliminar columnes i reduir l'ús de memòria.

A continuació la llista de les webs que contenen aquestes dades:

Fitxer projecte	Referència
noms.csv	INE. https://www.ine.es/tnombres/formGeneral.do?vista=4 . [Online]
cognoms.csv	INE. https://www.ine.es/apellidos/formGeneralresult.do?vista=4 . [Online]
cotxes.csv	OpenDataSoft. https://data.opendatasoft.com/explore/dataset/vehicules-comercialis-es%40public/export/?sort=puissance_maximale . [Online]
carrers.csv	GitHub Javier Casares. https://github.com/javiercasares/postal.cat . [Online]
productes.csv	GitHub DataMarket. https://github.com/Data-Market/productos-de-supermercados . [Online]
websites.csv	GitHub Bejaneps. https://gist.github.com/bejaneps/ba8d8eed85b0c289a05c750b3d825f61 . [Online]

Annex 6 - Ampliar EDTG

Com es pot observar en el capítol Model de Funcionament del Programa, amb pocs coneixements de C#, de .NET i de OO es pot ampliar la funcionalitat fàcilment.

Una lectura del projecte et situa en les carpetes i components, tots ben diferenciats i reutilitzables.

Si volem afegir un nou tipus de camp. Per posar un exemple, afegirem el tipus IBAN que correspon a un compte bancari IBAN per poder generar nombres aleatoris però vàlids. Els possibles passos a seguir serien:

- Crear la classe a EDTG/DataPlugins/IbanDataPlugin.cs derivant de la classe StringDataPlugin.cs
- Registrar la classe a DataPluginsFactory.cs
- Modificar la class Args per acceptar, de forma opcional, un banc predeterminat.
- Afegir una rutina de generació i càlcul dels dígit de control.

Si l'objectiu és suportar una nova base de dades, com podria ser Oracle:

- Crear la classe a EDTG/OutputDrivers/OracleDriver.cs derivant de la classe GenericSqlDriver
- Registrar la classe a OutputDriverFactory.cs
- Utilitzar tot el possible el GenericSqlDriver i centrar sols a OracleDriver les coses específiques d'Oracle, com pot ser incrementar o utilitzar un autonumèric.

Annex 7 - Resultats, anàlisi i comentaris.

Com a mostra de funcioament, a continuació es mostren com funciona el programa i els resultats que dona segons el model de BD definit anteriorment.

Entorn de funcionament i rendiment.

L'ordinador utilitzat és un AMD Ryzen 7 5800X amb dos SSD i 32 GB de RAM. Executant el programa dins de Visual Studio en mode DEBUG, que acostuma a tindre un consum d'un 40% de RAM més alt, tenim que:

- L'ús de CPU té un pic de 5% i es manté en 1% com a molt. El càlcul de dades no suposa algorismes complicats i els cores quasi no treballen.
- L'ús de RAM està per sota de 1 GB. En mode release ronda els 400MB.
- L'ús de SSD és alt, ja que contínuament està treballant amb la BD
- L'ús de Docker està per sota del 1% de CPU

Execució

En la figura 3 es pot veure com s'executa en modo consola:

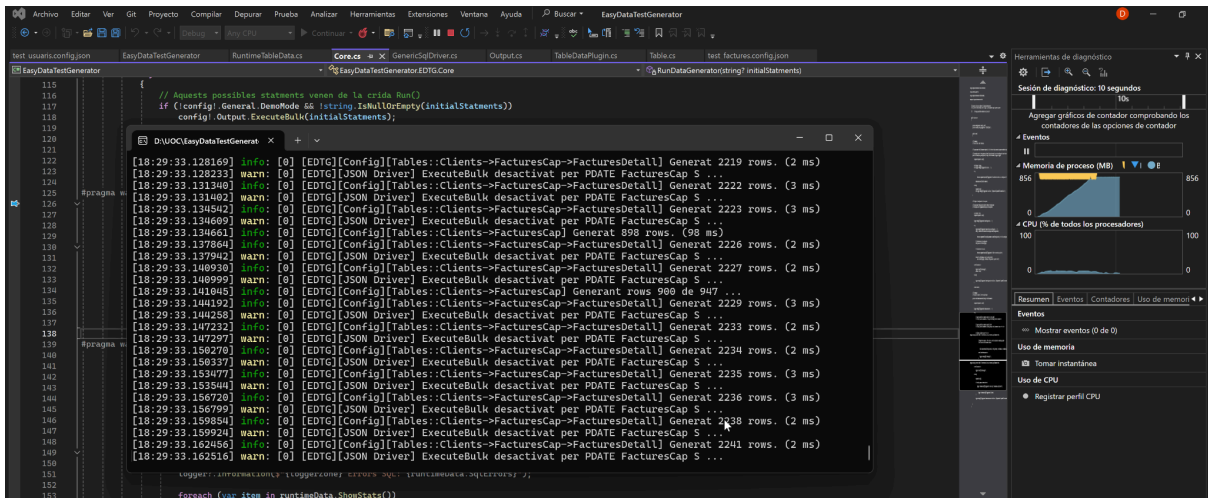


Figura 3: Execució - Visual Studio

A continuació el resultat final:

```
Consola de depuración de Mi...
[18:29:35.136853] warn: [0] [EDTG][JSON Driver] ExecuteBulk desactivat per PDATE FacturesCap S ...
[18:29:35.139889] info: [0] [EDTG][Config][Tables::Clients->FacturesCap->FacturesDetall] Generat 3830 rows. (2 ms)
[18:29:35.139962] warn: [0] [EDTG][JSON Driver] ExecuteBulk desactivat per PDATE FacturesCap S ...
[18:29:35.143955] info: [0] [EDTG][Config][Tables::Clients->FacturesCap->FacturesDetall] Generat 3831 rows. (3 ms)
[18:29:35.144034] warn: [0] [EDTG][JSON Driver] ExecuteBulk desactivat per PDATE FacturesCap S ...
[18:29:35.148398] info: [0] [EDTG][Config][Tables::Clients->FacturesCap->FacturesDetall] Generat 3832 rows. (4 ms)
[18:29:35.148542] warn: [0] [EDTG][JSON Driver] ExecuteBulk desactivat per PDATE FacturesCap S ...
[18:29:35.152190] info: [0] [EDTG][Config][Tables::Clients->FacturesCap->FacturesDetall] Generat 3833 rows. (3 ms)
[18:29:35.152292] warn: [0] [EDTG][JSON Driver] ExecuteBulk desactivat per PDATE FacturesCap S ...
[18:29:35.152347] info: [0] [EDTG][Config][Tables::Clients->FacturesCap] Generat 1532 rows. (62 ms)
[18:29:35.152392] info: [0] [EDTG][Config][Tables::Clients] Generat 58 rows. (4781 ms)
[18:29:35.152626] info: [0] [EDTG][Core] Errors SQL: 0
[18:29:35.153061] info: [0] [EDTG][Core] Taules afectades: 5
[18:29:35.153113] info: [0] [EDTG][Core] 'categories' 1287/10000 registres en 0 ms.
[18:29:35.153169] info: [0] [EDTG][Core] 'productes' 1834/1834 registres en 171 ms.
[18:29:35.153214] info: [0] [EDTG][Core] 'clients' 58/58 registres en 4781 ms.
[18:29:35.153251] info: [0] [EDTG][Core] 'facturescap' 1532/1532 registres en 62 ms.
[18:29:35.153288] info: [0] [EDTG][Core] 'facturesdetall' 3833/3833 registres en 3 ms.
[18:29:35.153329] debug: [0] [EDTG][Core] RunDataGenerator finalitzat. (5386 ms)
[18:29:35.153372] debug: [0] [EDTG][Core] Finalitzat. (12162 ms)

D:\UOC\EasyDataTestGenerator\EasyDataTestGenerator\bin\Debug\net8.0\EasyDataTestGenerator.exe (proceso 28136) se cerró con el código 0.
Para cerrar automáticamente la consola cuando se detiene la depuración, habilite Herramientas ->Opciones ->Depuración -> Cerrar la consola automáticamente al detenerse la depuración.
Presione cualquier tecla para cerrar esta ventana. . .
```

Figura 4: Execució - Resultat final

Podem observar que tota la sortida va a la consola. Això és totalment configurable, i en producció igual és més interessant fer la sortida a un fitxer de log.

Els missatges *debug*, *info* i *warn* són informatius, i tan sols un *error* finalitza el programa en el punt que estigui.

De la mateixa forma que un programa en consola incorpora la llibreria EDTG, es pot implementar en qualsevol aplicació.

Ha tardat uns 12 segons en preparar uns 18.000 registres. Però tot depèn del maquinari que s'utilitzi.

Dades generades

Cada execució genera dades completament diferents, per tant, la mostra que es posa a continuació són dades diferents per SQL Server, Postgres i MySQL.

SELECT TOP (1000) [FROM [ProvesUOC].[dbo].[Clients]

100 % Messages

idClient	usuari	clau	NIF	nom	direccio	cp	poblacio	provincia	pais	email	website	dataAra	observack
1	lmatias	GAY4dWYhu	30342714X	Palomero Mulet, Luis Matias	Guadix, 43	41006	Sevilla	Espanya	Espanya	lmatias@blog.feedspot.com	https://blog.feedspot.com	2017-01-18 04:49:03.000	NULL
2	a.basterechea	yyJhUfUf	74838251X	Basterechea Alcon, Ayleen	Leirin, 66	31013	Pamplona-iruia	Espanya	Espanya	a.basterechea@mixcloud.com	https://mixcloud.com	2014-02-15 07:54:54.000	NULL
3	r.esther	RuWz4GPDjC	62138955V	Clavel Delicado, Ruth Esther	Dublin, 6	15707	Santiago De Compostela	A Coruña	Espanya	r.esther@example.com	NULL	2018-08-29 08:36:09.000	NULL
4	a.couselo	RGdE1f6PL	72588073W	Couselo De La Torre, Adee	Pontormin, 103	09031	Burgos	Espanya	Espanya	a.couselo@cloudflare.com	https://cloudflare.com	2018-06-15 17:16:02.000	NULL
5	n.pardo	oD18qfE23	33576598H	Pardo Soro, Nativar	Pozos Garcia Carbonell, 22	02006	Abadace	Espanya	Espanya	n.pardo@instagram.com	https://instagram.com	2011-02-25 10:31:43.000	NULL
6	m.libertad	Vd9jVAnUv	17254024E	Ausin Acosta, Maria Libertad	Navacerrada, avenida, 100	28224	Pozuelo De Alarcón	Madrid	Espanya	m.libertad@example.com	NULL	2017-10-06 05:05:39.000	NULL
7	g.mercedes	lzp7o7h8AG	95360752S	Flori Amar, Gloria Mercedes	Luxemburgo, 132	28521	Rivas-vaciamadrid	Madrid	Espanya	g.mercedes@inkscape.org	https://inkscape.org	2010-02-27 21:45:36.000	NULL
8	e.fernando	QKVEUCINv	63447244L	Morera Manzana, Emilio Fernando	Sarriena, Los, 130	39011	Santander	Castabria	Espanya	e.fernando@g page	https://g page	2010-03-21 11:26:00.000	NULL
9	r.cazorla	ME5A15hWd	77554233Q	Cazorla Vergel, Rudy	Francisco De Goya, 116	26007	Logroño	La Rioja	Espanya	r.cazorla@example.com	NULL	2010-09-13 06:05:08.000	NULL
10	a.jahez	NfLyz6Yf	62322276G	Jahez Capell, Ashly	Balien, De avenida, 48	26005	Logroño	La Rioja	Espanya	a.jahez@example.com	NULL	2018-10-04 13:33:38.000	Arzu pata
11	n.precio	BixNVueMwI	91300402Q	Gulio Tajuelo, Pilar Rocio	Violeas, De Las, 133	52003	Meilla	Espanya	Espanya	n.precio@bol.com	https://bol.com	2016-02-09 00:25:11.000	NULL
12	l.maria	KaXWqE3q9	17456718V	Campello Mesonero, Ines Maria	Riu Jalon (bloc El Pilar), 16	43006	Tarragona	Espanya	Espanya	l.maria@example.com	NULL	2013-02-25 09:45:34.000	NULL
13	f.moure	y6ivYRBC	47355534V	Moure Collat, Frideswa	Ciutat Blai Domingo Llof, plaça, 7	03804	Alcoi-alcoy	Alicante/Alacant	Espanya	f.moure@en.wikipedia.org	https://en.wikipedia.org	2018-12-04 02:23:40.000	Class port
14	m.manual	a58JA7RUC	87645443X	Sarramon Galabat, Manu Manuel	Santo Domingo De La Calzada avenida, 23	28950	Madrid	Espanya	Espanya	m.manual@livesteam.com	https://livesteam.com	2012-04-21 18:56:57.000	NULL
15	n.razabal	qULNKAp00	57945781H	Irazabal Soldavia, Narjis	Domery,disseminat, 69	17007	Girona	Espanya	Espanya	n.razabal@example.com	NULL	2019-04-12 09:40:27.000	NULL
16	f.hilaro	PPoQ244B	52337645X	Hilaro Corta, Fermi	Fila De Villagarcia, 148	28290	Las Rozas De Madrid	Madrid	Espanya	NULL	https://airbnb.com	2016-10-18 22:24:46.000	NULL
17	a.celia	cEMmYyqBF	89351074F	Anido Colado, Ana Celia	Mijas, 37	28231	Las Rozas De Madrid	Madrid	Espanya	a.celia@example.com	NULL	2010-04-10 09:53:12.000	NULL
18	s.palacio	rlng7f5dE	67573325S	Palacio Chivivella, Sela	Fra (cruce),lugar, 7	36331	Vigo	Pontevedra	Espanya	s.palacio@icico.com	https://icico.com	2010-12-29 11:17:58.000	NULL
19	l.david	idvhhLb7r	82669562C	Punzo Benedetto, Ivan David	Montes Y Martin Barco (mpares Del 7 Al Final) (...)	47008	Valledolid	Espanya	Espanya	l.david@united.com	https://united.com	2020-03-09 03:42:30.000	NULL
20	a.lupiaez	ldhnhJPlm	54508920Q	Lupiaez Liompart, Aureliana	Agupacion Este, 19	51003	Ceuta	Espanya	Espanya	a.lupiaez@example.com	NULL	2011-10-10 23:48:17.000	NULL
21	m.manuela	RcXvAUJCV	17401721Q	Gigante Chacon, Maria Manuela	Eres, Les, 57	03801	Alcoi-alcoy	Alicante/Alacant	Espanya	m.manuela@example.com	NULL	2011-10-10 23:48:17.000	NULL
22	a.eizalde	pbvNcXhV	17944726Z	Eizalde Abaco, Abdesamad	Hotel Los Montanos,via, 49	29603	Marbella	Málaga	Espanya	a.eizalde@jettrains.com	https://jettrains.com	2011-02-13 06:37:10.000	NULL
23	m.guruchaga	Zy7oATPR1	37646883T	Guruchaga Molinos, Maysas	Palmeiro (seventes),lugar, 76	15405	Ferrol	A Coruña	Espanya	m.guruchaga@dockter.com	https://dockter.com	NULL	NULL
24	n.ardura	B7c4VXels	26115669C	Ardura Clua, Noha	Sant Magi (mpares Del 1 Al 21) (pares Del 2 Al ...)	43204	Ros	Tarragona	Espanya	NULL	NULL	NULL	NULL
25	e.antonio	IS0aWWhUJ	35639953Q	Casero Vallecillos, Esteban Antonio	Ermita, 76	28921	Alcorcón	Madrid	Espanya	e.antonio@example.com	NULL	2010-10-26 18:05:20.000	NULL
26	m.aida	nmb1g7Nv	14105544L	Godino Gorostiza, Maria Aida	Capes, 124	04002	Almeria	Espanya	Espanya	NULL	NULL	2010-10-24 05:51:00.000	NULL
27	c.alberto	CBRH2zK6Q	59879493M	Tovar Barrantes, Cristian Alberto	Eseban Domingo, 62	05001	Ávila	Espanya	Espanya	c.alberto@hangouts.google.com	https://hangouts.google.com	2019-06-10 01:08:01.000	NULL
28	z.rascon	DUL8nTHA	85371145X	Rascon Guaita, Zuly	Santa Amelia, 39	36206	Vigo	Pontevedra	Espanya	z.rascon@example.com	NULL	2018-03-08 20:01:49.000	NULL
29	s.quintanar	GgVvduzUT	42471682C	Quintanar Verde, Sofia	Santa Amelia, 39	33209	Gijón	Asturias	Espanya	s.quintanar@example.com	NULL	2017-04-03 09:09:23.000	NULL
30	a.jesus	lnP8RfK49	37875770Z	Pintos Comornas, Agustin Jesus	Serpino Sello, El, 55	50019	Zaragoza	Espanya	Espanya	a.jesus@gig-scm.com	https://gig-scm.com	2014-02-10 06:08:44.000	NULL
31	x.cruces	ULkLNUm4	71833296W	Cruces Alayon, Xandra	Oyen, 6	29603	Marbella	Málaga	Espanya	x.cruces@techochunch.com	https://techochunch.com	2010-09-24 23:43:30.000	NULL
32	n.crespillo	JVX4dGHH	84128919W	Crespillo Etxay, Nolan	Rodio, 104	41007	Sevilla	Espanya	Espanya	NULL	NULL	2014-05-16 17:13:33.000	NULL
33	j.jesus	906smV06m	74999778K	Lobera Salgueiro, Joel Jesus	Aurora, 81	41001	Sevilla	Espanya	Espanya	j.jesus@example.com	NULL	2015-08-28 12:08:01.000	NULL
34	s.almiron	gZPpyGpZr	17982790X	Almiron Singh, Samaa	Isaac Newton, 62	41092	Sevilla	Espanya	Espanya	s.almiron@example.com	NULL	2011-02-28 14:59:00.000	NULL
35	j.alejandra	28Nf7jC	41195168V	Manco Salazar, Joaquin Alejandro	Miguel Rus, Feliagua, avenida, 68	23701	San Sebastián De Los...	Madrid	Espanya	j.alejandra@toulouse.fr	https://toulouse.fr	2020-04-15 21:14:24.000	NULL
36	f.federico	usrgQxU7a	53215905S	Dasi Espifeira, Luis Federico	Escritor Secundino Delgado (as Mesas), 69	35018	Palmas De Gran Canaria...	Las Palmas	Espanya	f.federico@example.com	NULL	2013-01-08 06:48:47.000	NULL
37	a.para	nZ0JmFwFw	78292362V	Para Albar, Arola	Retama, 64	28223	Pozuelo De Alarcón	Madrid	Espanya	a.para@example.com	NULL	2012-05-03 13:29:25.000	NULL
38	f.alejandro	CBSDf498	89249786B	Mateu Peraza, Felipe Alejandro	Cami Vel De Batol, 107	03802	Alcoi-alcoy	Alicante/Alacant	Espanya	f.alejandro@example.com	NULL	2019-09-14 00:09:45.000	NULL
39	e.pablo	QdUwLw7h8	67939141E	Pablo Colla, Pablo	Madridin, El, 63	11916	Barcelona	Espanya	Espanya	e.pablo@pablo.com	https://pablo.com	2020-03-11 14:36:00.000	NULL

Figura 5: Dades generades - MSSQL - Clients

Query Query History Scratch Pad X

1 SELECT * FROM "Clients"

Data Output Messages Notifications

	idClient [PK] integer	usuari character varying (50)	clau character varying (50)	NIF character varying (12)	nom character varying (200)	direccio character varying (200)	cp character varying (20)	poblacio character varying (200)	provincia character varying (200)	pais char
1	1	e.del	eWwCwf5W19	18258665T	Del Prado Granda, Elsa	Font Den Carros, 59	46702	Gandia	Valencia/València	Espa
2	2	j.vicente	oDFJ16eGZK	59472389R	Alejo Longo, Javier Vicente	Aguiarriba, 145	09006	Burgos	Burgos	Espa
3	3	a.perdomo	U9pVrMZHM	99616823M	Perdomo Pousa, Alma	Finca La Judia (nueva A...	29660	Marbella	Málaga	Espa
4	4	c.jose	Gum4A9Ypo	23334918S	Bejar Iturbe, Carmelo Jose	Rancho ParkJuegar, 117	29604	Marbella	Málaga	Espa
5	5	a.ignacio	j33Zw2XCT	14225741B	Castro Girbes, Alvaro Ignacio	Pilar De Las Almas, 19	44003	Teruel	Teruel	Espa
6	6	a.arana	E20I0WCJDT	96248332W	Arana Roger, Ayose	Urretxu, 123	20018	Donostia - San Sebastian	Gipuzkoa	Espa
7	7	o.caamaño	eVAJzGqJz	38061393G	Caamaño Herrerros, Osvaldo	Padre Arrupe, 31	28050	Madrid	Madrid	Espa
8	8	a.antonio	7vryYzNtL	46434740V	Palomera Mostazo, Aurelio Antonio	Nemesio Mogrobojo, 23	48015	Bilbao	Bizkaia	Espa
9	9	e.chumillas	mlU9s0f48J	59942229C	Chumillas Rodriguez, Eguarki	Juan Carlos Onetti, 5	28806	Alcalá De Henares	Madrid	Espa
10	10	p.rial	payWYt9Gg	23300653C	Rial Dapena, Praxedes	Muñoz Pedrero, 31	30009	Murcia	Murcia	Espa
11	11	j.javier	Gf9kMyIeNE	53333155L	Esquinas Rollan, Julian Javier	Inglaterra (aravaca),pas...	28023	Madrid	Madrid	Espa
12	12	e.bejarano	whbi74yDj	13097508C	Bejarano Peces, Ekai	Mejía Lequerica, 144	08028	Barcelona	Barcelona	Espa
13	13	d.ignacio	mJdumPcdk	12365387N	Lameiro Hevia, Diego Ignacio	Maria Moliner, 15	31013	Pamplona-iruia	Navarra	Espa
14	14	m.saco	G4COHr2KwW	71155966K	Saco Bada, Migdalia	San Vicente El Real,com...	40003	Segovia	Segovia	Espa
15	15	e.alberto	DULmePeTgG	20658525V	Padros Olmeda, Emilio Alberto	Sant Isidor, 57	08302	Mataró	Barcelona	Espa
16	16	m.angelita	XDD65gkKqJ	86352471Y	Molins Amer, Maria Angelita	Logrosan, 9	28044	Madrid	Madrid	Espa
17	17	a.ruescas	SHMTsXoJF3	84183724K	Ruescas Revenga, Amos	Yeso, 42	29017	Málaga	Málaga	Espa
18	18	s.tarazona	mxcLFXkNLJ	12963239W	Tarazona Parraga, Silvestre	Toronga, 3	28043	Madrid	Madrid	Espa
19	19	e.nicolas	wTgcFTT2SQ	64945216R	Estrella Mendoza, Carlos Nicolas	Fontan (saians),camfio...	36392	Vigo	Pontevedra	Espa
20	20	j.angel	AH1fhdgXls	31899546H	Morejon Soro, Jesus Angel	Valdelsa Fuentes,urbaniz...	28100	Alcobendas Y La Moraleja	Madrid	Espa
21	21	m.juan	gyxhJGg0k	46186508R	Casanova Galleas, Manuel Juan	Jucar, 22	03183	Torre Vieja	Alicante/Alacant	Espa
22	22	j.marcos	OMKINBU0ap	35904106W	Mejuto Garduño, Juan Marcos	Alella, 97	08303	Mataró	Barcelona	Espa

Figura 6: Dades generades - POSTGRES - Clients

Query Query History

```
1 SELECT * FROM "FacturesCap"  
2 |
```

Data Output Messages Notifications

	idFactura [PK] integer	numero character varying (100)	idClient integer	data date	estat character varying (10)	base double precision	iva double precision	total double precision
1	1	MJ-97354	1	2020-02-25	Esborrany	4563	652.98	5215.98
2	2	IR-15531	1	2020-10-03	Esborrany	114	11.4	125.4
3	3	CS-09986	1	2020-02-23	Rebutjada	3171	595.95	3766.95
4	4	UD-95745	1	2021-11-07	Pagada	21039	1.5	21040.5
5	5	US-36383	1	2021-09-17	Rebutjada	4887	1010.1	5897.1
6	6	RO-80386	1	2022-03-21	Emesa	444	18	462
7	7	QE-93343	1	2023-03-13	Emesa	1487	0	1487
8	8	HW-71650	1	2021-10-25	Rebutjada	4986	526.3199999999999	5512.32
9	9	PW-19128	1	2022-05-02	Rebutjada	12085	2537.85	14622.85
10	10	LY-67521	1	2020-12-30	Rebutjada	8932	60.79	8992.79
11	11	PJ-10701	1	2020-01-05	Rebutjada	7403	0	7403
12	12	VW-14996	1	2020-07-08	Rebutjada	11956	1068.9	13024.9
13	13	OJ-52546	1	2022-12-31	Emesa	8442	150	8592
14	14	OY-12362	1	2020-09-29	Esborrany	12221	1137.5	13358.5
15	15	SA-34098	1	2020-02-25	Pagada	20449	4294.29	24743.29
16	16	HA-27197	1	2022-05-04	Pagada	3959	110.6	4069.6
17	17	PL-79041	1	2022-12-26	Rebutjada	8549	1795.29	10344.29
18	18	DW-81572	1	2021-06-02	Emesa	91	0	91
19	19	HL-97554	1	2020-10-29	Esborrany	5378	1065.03	6443.03
20	20	AP-32459	1	2023-11-04	Rebutjada	3510	28.56	3538.56
21	21	BV-83043	1	2022-03-04	Emesa	11198	1824.02	13022.02
22	22	OO-92132	1	2021-06-01	Emesa	1431	300.51	1731.51
23	23	LO-61213	1	2023-10-25	Rebutjada	54	11.34	65.34

Figura 7: Dades generades - POSTGRES - Factures Capçalera

Mostrando filas 0 - 24 (total de 2134, La consulta tardó 0.0004 segundos.)

```
SELECT * FROM `FacturesCap`
```

Perfilando [Editar en línea] [Editar] [Explicar SQL] [Crear código PHP] [Actualizar]

1 > >> | Número de filas: 25 | Filtrar filas: Buscar en esta tabla | Ordenar según la cla

Opciones extra

				idFactura	numero	idClient	data	estat	base	iva	total
<input type="checkbox"/>				1	EL-57195	1	2021-11-25	Esborrany	1748	0	1748
<input type="checkbox"/>				2	XJ-16927	1	2021-07-08	Emesa	1656	0	1656
<input type="checkbox"/>				3	EP-15407	1	2022-04-01	Esborrany	1380	0	1380
<input type="checkbox"/>				4	KZ-42390	1	2021-02-13	Rebutjada	2208	0	2208
<input type="checkbox"/>				5	AC-58704	1	2022-07-28	Esborrany	736	0	736
<input type="checkbox"/>				6	FV-35098	1	2022-02-07	Esborrany	828	0	828
<input type="checkbox"/>				7	KL-94921	1	2022-12-11	Esborrany	736	0	736
<input type="checkbox"/>				8	AB-24742	1	2023-05-17	Esborrany	2300	0	2300
<input type="checkbox"/>				9	RF-84392	1	2023-09-08	Pagada	1380	0	1380
<input type="checkbox"/>				10	HC-63043	1	2023-03-25	Pagada	368	0	368
<input type="checkbox"/>				11	VE-88238	2	2020-10-06	Esborrany	828	0	828
<input type="checkbox"/>				12	LR-24442	2	2022-06-27	Esborrany	552	0	552
<input type="checkbox"/>				13	KN-32928	2	2020-08-15	Emesa	1840	0	1840
<input type="checkbox"/>				14	KZ-80649	2	2022-03-13	Emesa	460	0	460
<input type="checkbox"/>				15	OT-36596	2	2021-11-23	Rebutjada	828	0	828
<input type="checkbox"/>				16	EF-26191	2	2022-05-05	Esborrany	2852	0	2852
<input type="checkbox"/>				17	GG-13018	2	2023-02-28	Rebutjada	552	0	552
<input type="checkbox"/>				18	FX-38915	2	2020-10-23	Esborrany	2116	0	2116
<input type="checkbox"/>				19	TO-67656	2	2022-04-25	Emesa	920	0	920
<input type="checkbox"/>				20	UD-52599	2	2022-10-10	Emesa	1748	0	1748
<input type="checkbox"/>				21	GX-32694	2	2020-12-03	Rebutjada	1012	0	1012
<input type="checkbox"/>				22	UH-72544	2	2020-10-23	Esborrany	184	0	184

Consola

Figura 8: Dades generades - MYSQL - Factures Capçalera

Però també la sortida de dades poden ser en format CSV o JSON. Aquests fitxers poden ser utilitzats per importacions, proves de crides API Rest, etc.

The image shows a code editor with two files open: 'FlotaCotxes.csv' and 'FlotaCotxes.json'. The CSV file on the left contains 35 rows of vehicle data. The JSON file on the right contains an array of 35 objects, each representing a row from the CSV file. The JSON objects have the following structure:

```
{
  "idCotxe": 1,
  "matricula": "7055 NGD",
  "marca": "Porsche",
  "model": "Boxster (240 Ch) Bvm5",
  "motor": "Essence",
  "dataAlta": "2022-06-21T12:00:54Z"
}
```

The CSV file contains the following data:

idCotxe	matricula	marca	model	motor	dataAlta
1	7055 NGD	Porsche	Boxster (240 Ch) Bvm5	Essence	2022-06-21T12:00:54Z
2	5819 GUX	Audi	A4 Avant 1.8 Tfsi (120Ch) Multitronic	Essence	2021-03-06T18:25:22Z
3	1117 LBY	Mercedes	C 280 Berline Bva7	Essence	2020-02-26T12:14:27Z
4	0566 COB	Renault	Kangoo 1.2L 16V	Essence	2024-01-08T12:55:14Z
5	3932 DAJ	Nissan	Interstar Combi L2H2 3.5T 9/6/3P1 2	Essence	
6	3130 WVR	Rover	Rover 75 Cdt Bva Limousine	Diesel	
7	2169 DWE	Peugeot	206 Sw 1.6E Bva	Essence	07/31/20
8	0523 PXM	Mercedes	E 350 Berline Bva7	Essence	05/1
9	2770 USD	Peugeot	1007 1.4E	Essence	10/06/2022 01:
10	7266 QAA	Audi	Audi Q7 4.2Tdi (326Ch)	Diesel	08/0
11	4958 UAF	Subaru	Legacy 2.0R Bvm5	Essence	01/21/2
12	3130 WVR	Rover	Rover 75 Cdt Bva Limousine	Diesel	
13	3932 DAJ	Nissan	Interstar Combi L2H2 3.5T 9/6/3P1 2	Essence	
14	9693 XGP	Renault	Megane II Coupe-Cabriolet 1.6L 16V	Essence	
15	0675 ANH	Fiat	Ducato Combi 3.0Jtd Bva	Diesel	07/
16	6382 ORP	Lamborghini	Murcielago Roadster	Essence	
17	9430 XJO	Nissan	Primastar Combi L1H1 1.0T 9P1 1.9Dc	Essence	
18	5779 DHI	Volkswagen	Golf V 5P 2.0L Fsi (150Ch) 4Mot	Essence	
19	3270 NUZ	Peugeot	206 Sw 1.6E Bva	Essence	07/31/20
20	8278 AJH	Skoda	Fabia Combi 1.4L 16V (75Ch) Bva	Essence	
21	3125 HQD	Nissan	Combi 9P1 2T9 L2 2.0 Dci (115Ch)	Essence	
22	7610 GRY	Jaguar	X-Type Estate 2.2L D	Diesel	04/0
23	6731 FJM	Toyota	Yaris 5P 65 Vvt-I	Essence	07/19/
24	5873 OAO	Mercedes	S 280 Bva7	Essence	06/20/2021
25	1176 BBV	Land Rover	Discovery Tdv6 Bva 5P1 Fap	Diesel	
26	5021 RNF	Toyota	Yaris 3P 75 D-4D	Diesel	02/19/20
27	7480 QMJ	Peugeot	206 5P 1.6Hdi Xs	Diesel	10/08/2
28	3575 ORE	Audi	A6 Avant 2.0 Tfsi (170Ch) Multitronic	Essence	
29	4764 PUB	Toyota	Nouvelle Avensis Break (150) D-4D F	Essence	
30	3933 ABF	Renault	Master Minibus L1H1 3T 8P1 2.5Dci	Essence	
31	3171 FGZ	Volkswagen	Passat 2.0L Fsi Bvm6	Essence	
32	0649 RNM	Nissan	Primastar Combi L2H1 1.2T 9P1 2.5Dc	Essence	
33	8995 GKK	Mini	Mini Cooper S	Essence	08/31/2020 1
34	8328 HFY	Toyota	Avensis 5P (130Ch) Vvt-I	Essence	
35	7980 HCF	Mercedes	C 180 K Break Bvm6	Essence	07/

Figura 9: Dades generades - CSV i JSON - Flota de cotxes

Annex 8 - Conclusions i treballs futurs

Conclusions

Durant el procés de desenvolupament no hi ha hagut canvis sobre la planificació inicial. Tampoc en l'àmbit tecnològic. S'ha desenvolupat segons el pla inicial.

S'han assolit tots els objectius. Hi han hagut dificultats, ja que treballar alhora en diverses bases de dades has de tindre en compte diferents factors, tant en l'àmbit de SQL com a escala de funcionament dels drivers de cada base de dades.

Si és cert, que he dedicat unes poques més d'hores de les planificades, pel fet que a cada punt que he anat assolint veia com fer millores, com afegir noves funcionalitats, etc. Han sigut anotacions que en futur podré implementar i millorar.

Ha sigut un projecte agraït, ja que no he tingut mals de cap destacables, ni he tingut entrebancs tècnics importants.

Aquest projecte és molt ambiciós i el que s'ha preparat per a aquest TFG és sols la punta de l'iceberg. S'ha plantejat un projecte a on hi hagués tot el cor de funcionament per generar dades suficients per a qualsevol entorn de treball. La següent fase, ja feta en modalitat personal, és anar ampliant amb plugins i connectivitat a altres bases de dades.

EDTG ha sigut comentat en diferents entorns i la resposta de diverses empreses ha sigut de molt interès en què s'acabi i poder aplicar-ho en els seus entorns. De fet, s'han recollit algunes millores i observacions que no havia tingut en compte. Per tant, l'acollida i l'acceptació d'aquest projecte en un entorn de producció és molt bona.

Com a desenvolupador la experiència ha sigut molt satisfactòria i m'ha ajudat a treballar en entorns en què no estic gaire acostumat, com els contenidors Docker. A més, un dels objectius ha sigut utilitzar tots els coneixements adquirits recentment en les últimes assignatures, en especial EPCiSD i DED.

Com a analista o cap de projectes una de les conclusions que he tret és que un bon anàlisi, una bona planificació, és la base per l'èxit del projecte. Inicialment, vaig tindre la sensació de dedicar massa hores en aquestes tasques, però la veritat és que en la fase d'execució, el fet de tenir tot ben detallat i controlat ha sigut anar construint tasca rere tasca sense perdre el fil.

L'ús d'una metodologia àgil ha sigut un punt clau de l'èxit del projecte. En alguna conversa, m'han arribat a comentar que per una persona no té sentit. Res més lluny de la realitat. El que ofereix una metodologia àgil en l'àmbit d'equip es pot aplicar per a una persona obtenint tots els beneficis d'agilitat.

És com l'ús de Git, encara que sols participi un desenvolupador. Aquest fet m'ha permès repassar commits anteriors i tindre una organització del codi adequada. A on, si hagués calgut, fer un rollback d'una funcionalitat l'hauria pogut fer perfectament sense trencar cap funcionalitat.

A escala personal hauria preferit tindre més temps de TFG per presentar un producte comercialment correcte. Inicialment, tenia diverses idees en diverses àrees de TFG, però crec que he encertat en el projecte.

Treballs futurs

Positivament, tinc moltes coses a millorar i a fer. La limitació de temps per fer el TFG no ha permès poder afinar certs aspectes com voldria. A continuació mostro un extracte:

Milliores sobre el projecte entregat:

- Si bé tots els errors estan controlats, hi ha algun que costa una mica identificar l'origen. M'agradaria poder millorar els logs, i imprimir la SQL afectada juntament amb l'error.
- La generació de dades és molt ràpida i eficient. Però, per a mi el consum de memòria és alt, ja que estic acostumat a optimitzar molt. Una millora futura és implementar caches de lectura i d'escriptura a fitxers CSV i JSON.
- L'ideal seria que EDTG fos una DLL (o un .so en Linux) i que els plugins fossin també DLLs. Permet ser més versàtil per poder utilitzar-ho des de qualsevol program i afegir o actualitzar plugins.

Milliores futures:

- La primera millora a implementar és permetre l'ús de fórmules i de variables més complexes. Estil: "format(current.base + (current.base * current.iva / 100), 2)". No és complicat implementar el compilador en temps real de .NET per aquesta tasca.
- Poder controlar els Triggers, Stored Procedures, etc.
- Suportar bases de dades NoSQL.

La llista pot ser interminable, però els punts esmentats serien per a mi la versió 1.0 per al públic.

Annex 9 - Entrega i Documentació TFG

El zip entregat com a TFG conté:

- La carpeta “*Codi Font EasyDataTestGenerator*” amb tot el codi de l’aplicació. Disponible també a <https://github.com/drieran/EasyDataTestGenerator.git>
- La carpeta “*Executable Distribuible*” on conté els binaris (.exe, .dll, etc.) per poder executar en qualsevol ordinador. Conté el .Net 8 per si el ordinador de destí no està instal·lat.
- La carpeta “*Exemples dades CSV i JSON*” amb exemples de fitxers generats en CSV i JSON segons els models presentats en aquesta memòria.
- La carpeta “*Scripts creació SQL*” que conté aquells scripts necessaris per crear els models de bases de dades presentats en aquesta memòria.
- El PDF “*Informe_Autoavaluacio_TFG.pdf*” amb l’informe d’autoavaluació.
- El vídeo “*Presentacio_Virtual.mp4*” amb la presentació virtual.
- La memòria amb el nom “*Memoria.docx.pdf*”
- Els annexes amb el nom “*Annexes.docx.pdf*”