

Relazione di progetto del corso di Informatica Medica

PROBLEMA E REQUISITI

La richiesta per il progetto è la seguente:

creare un programma di traduzione di certificati di morte per poter estrarre un sottoinsieme di certificati tradotti in maniera immediata.

I certificati di morte fornitoci contenevano codici nel formato ICD-10 da tradurre attraverso un mapping predefinito in codici ICD-11. In aggiunta a ciò, si richiedeva di fare una breve analisi statistica sull'insieme dei certificati di morte tradotti.

SOLUZIONE

La soluzione presentata è basata sugli oggetti e le classi definite nel package `strumentiConvertiCertificati`:

- **Code**: questa classe rappresenta una patologia secondo i formati ICD-10 e ICD-11. Tale oggetto possiede 3 campi: un codice ICD-10, il rispettivo codice ICD-11 (se presente) e il tipo di mapping che sussiste fra di essi. Le tipologie di mapping sono: `NotConvertedYet`, `Equivalent`, `Subclass`, `SubclassGood`, `NoMapping`.
- **Certificate**: questa classe rappresenta un certificato di morte. In quanto tale contiene i campi per l'anno del decesso, età e sesso del deceduto e infine tutti i codici di tipo `Code` che rappresentano le varie cause di morte. L'ultimo codice, `UCOD` – Underlined Cause Of Death, ci dice quale sia stata la causa principale del decesso.
- **CodeConverter**: questa classe si occupa di convertire i singoli codici ICD-10 in ICD-11, specificando anche il tipo di conversione. Per eseguire la conversione rapidamente, usa un albero di ricerca contenente tutti i codici ICD-10 e il loro eventuale corrispondente in ICD-11, creato a partire da un file di mapping. È importante sottolineare che, per rendere la creazione dell'albero più rapida, è stata fatta una supposizione sulla struttura del file di mapping: è necessario infatti che nel file di mapping i codici ICD10 appaiano sempre in ordine dal più generico al più specifico, ovvero che classificazioni più specifiche non appaiano prima di classificazioni meno specifiche.
- **MapNode**: questa classe implementa l'albero di ricerca utilizzato da `CodeConverter`.
- **CertificateConverter**: questa classe rappresenta un convertitore di certificati, possiede un campo privato contenente il convertitore di codici che userà per convertire i singoli certificati.

La classe `ConvertiCertificatiInICD11` usa le classi precedenti per eseguire la lettura del file di input, la conversione dei certificati, i calcoli statistici e la scrittura dei file di output.

Nel definire l'oggetto `Code` abbiamo fatto riferimento a delle diverse tipologie di mapping che vengono in parte definite nel file di mapping. In base anche alla struttura gerarchica fornita dalla terminologia ICD, oltre alle definizioni standard fornite all'interno del file si è aggiunta la nozione di:

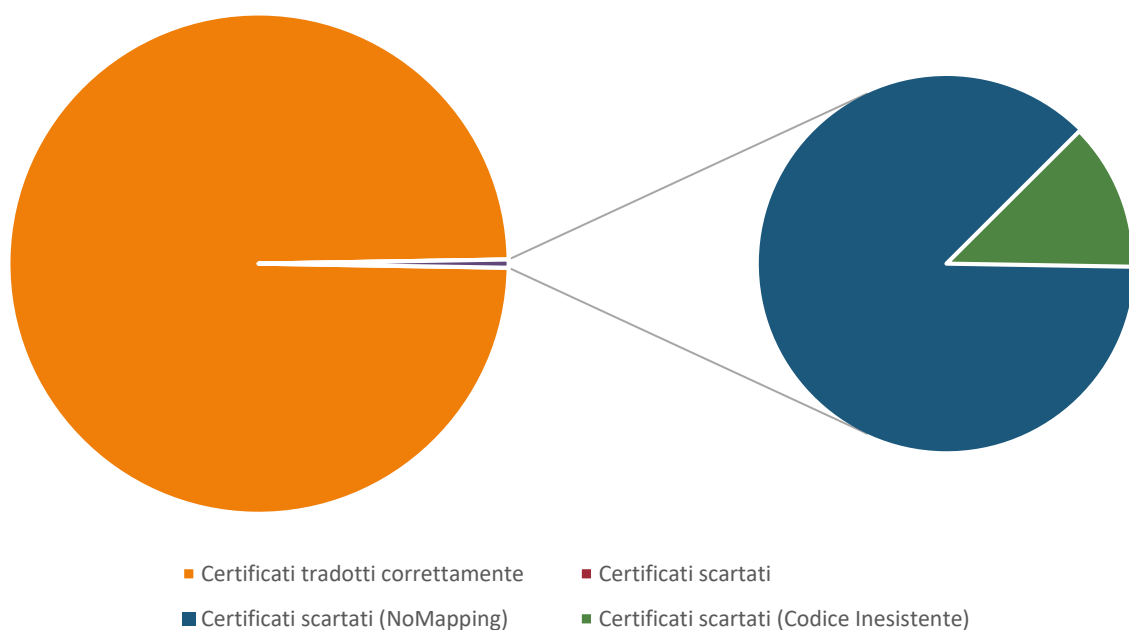
- **SubclassGood**, caso particolare di `Subclass` che viene considerato buono in quanto esiste un solo mapping che da un codice ICD-10 raggiunge quello specifico codice ICD-11.
- **NotConvertedYet**, il codice ICD-10 non è ancora stato tradotto.

ANALISI STATISTICA

La prima statistica vede il confronto tra il numero di certificati che sono stati tradotti *correttamente*, ossia che presentano un match di un tipo **Equivalent** o **SubclassGood** o **Subclass**, e il numero di certificati che invece sono stati scartati per **NoMapping** oppure perché il codice ICD10 inserito non ha avuto una corrispondenza nel file di mapping (si presume per un qualche errore di battitura).

Certificati totali	100000	
Certificati tradotti correttamente	99788	99.788% sul totale
Certificati scartati	212	0.212% sul totale
Certificati scartati per NoMapping	185	87.264% sul totale dei certificati scartati
Certificati scartati per codice inesistente	27	12.735% sul totale dei certificati scartati

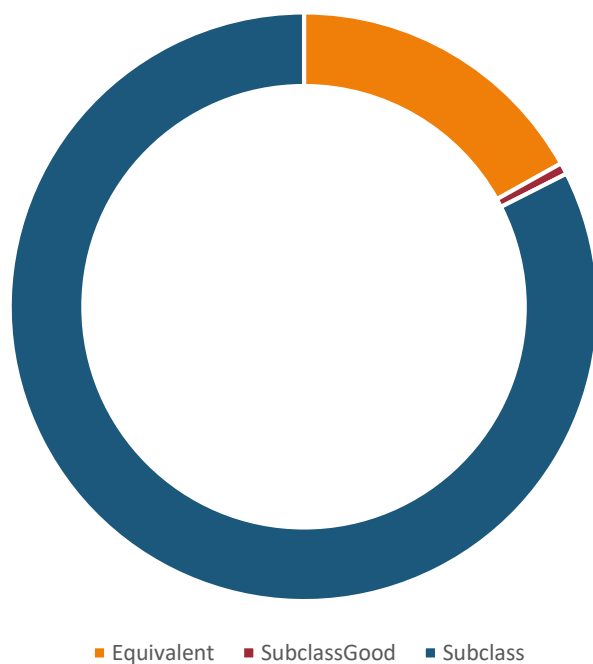
Certificati Tradotti VS Certificati Scartati



Un ulteriore dato che potrebbe risultare interessante è il numero di certificati convertiti correttamente suddivisi per tipologia di conversione.

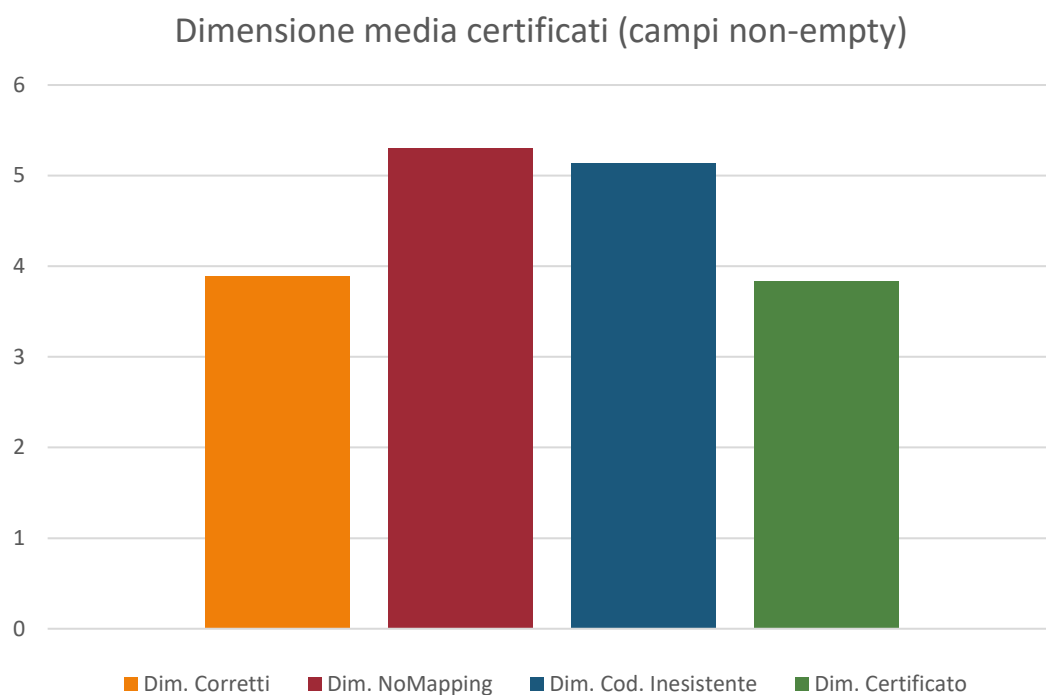
Certificati Equivalent	16868	19.903%
Certificati SubclassGood	628	0.629%
Certificati	82292	82.467%

Distribuzione Tipologia Conversione

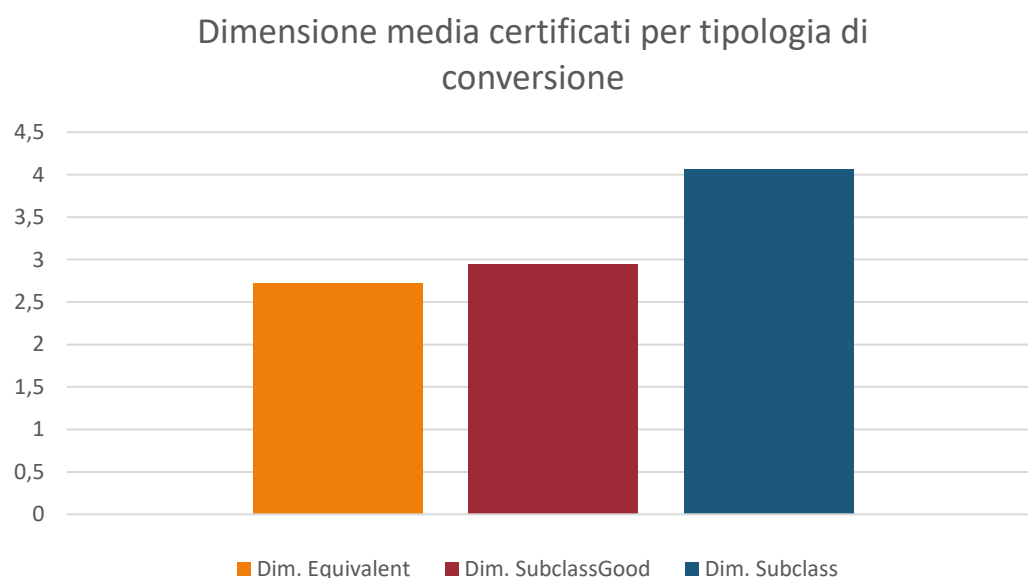


Molti dei campi all'interno dei certificati non sono valorizzati, è possibile quindi analizzare quale sia la dimensione media dei certificati, anche in base alla tipologia di conversione.

Dimensione media certificati convertiti correttamente	3.839
Dimensione media certificati scartati per NoMapping	5.302
Dimensione media certificati scartati per Codice Inesistente	5.148
Dimensione media certificati	3.842



Dimensione media certificati con tipo di conversione peggiore Equivalent	2.725
Dimensione media certificati con tipo di conversione peggiore SubclassGood	2.941
Dimensione media certificati con tipo di conversione peggiore Subclass	4.074



La percentuale media del numero di codici di tipo `SubclassGood` nei certificati con tipo di conversione peggiore `SubclassGood` e quella del numero di codici di tipo `Subclass` nei certificati con tipo di conversione peggiore `Subclass` sono rispettivamente 74.039% e 69.040%

COMPILAZIONE ED ESECUZIONE DEL PROGETTO

Sia sistemi Windows che Unix e Unix-like è possibile compilare con il comando `javac`. Spostandosi sulla directory `/src`, digitare:

```
javac ConvertiCertificatiInICD11.java
```

Per l'esecuzione del progetto è necessario conoscere la posizione del file da convertire, nello stesso formato fornitoci in `cert2017100K.txt`:

```
java ConvertiCertificatiInICD11 <pathFileDaConvertire>
```

L'esecuzione di tale comando produrrà due file il cui nome è generato proceduralmente:

1. `out_LocalTime.txt`, che contiene l'insieme dei certificati di morte tradotti in ICD11;
2. `stats_LocalTime.txt`, che contiene tutti i dati relativi all'analisi statistica, che compare anche come output al terminale.

Il comportamento del programma può essere modificato mediante l'utilizzo di alcune opzioni digitabili via linea di comando. Per mostrare una guida di aiuto digitare:

```
java ConvertiCertificatiInICD11 -help
```

```
Il primo parametro deve essere sempre il nome (o il percorso) del file da convertire.
In aggiunta, e' possibile usare le seguenti opzioni:
-help                Utilizzato come primo parametro, mostra questa guida.
-disableSubclassGood Non utilizza il tipo di conversione "SubclassGood".
-outputPath <filePath> Permette di specificare il nome e la posizione del file di output.
-mappingPath <filePath> Permette di specificare il nome e la posizione del file di mapping.
-statsPath <filePath> Permette di specificare il nome e la posizione del file con i dati statistici.
-includeFirstLine    Converte anche la prima riga del file di input, che di solito e' ignorata in quanto intestazione.
-disableStatsFile     I dati statistici vengono scritti solo in standard output e non su file.
```

Le opzioni sono esplicative ma per completezza ne chiariamo l'uso. Oltre al comando `-help`, abbiamo:

- `-disableSubClassGood`, in riferimento a quanto detto precedentemente sui tipi di conversione, tale comando disabilita la suddivisione tra i Subclass;
- `-outputPath <filePath>`, permette di specificare il nome e la posizione del file dove andranno i certificati convertiti in ICD11;
- `-mappingPath <filePath>`, permette di specificare il nome e la posizione del file utilizzato per il mapping;
- `-statsPath <filePath>`, permette di specificare il nome e la posizione del file dove andranno i risultati dell'analisi statistica effettuata;
- `-includeFirstLine`, legge anche la prima riga del file di input, che altrimenti è ignorata in quanto contenente l'intestazione;
- `-disableStatsFile`, disabilita la scrittura dell'analisi statistica su file limitandosi a stamparla su `stdout`.