PROGRAMMA ARNALDO

Parsing

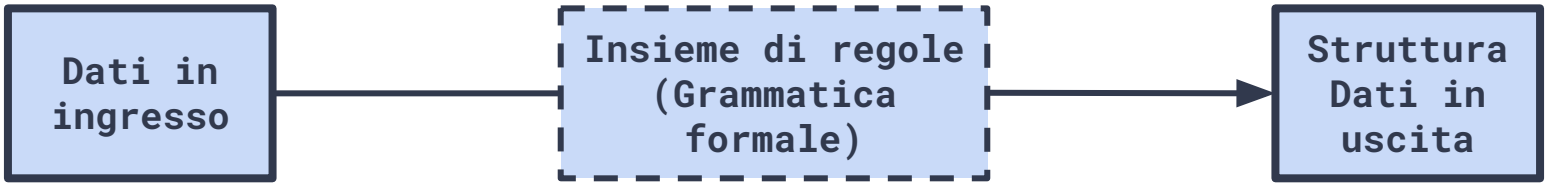
A.A 2020/21

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Cos'è il parsing?

Il **parsing** è un processo che analizza una stringa di simboli facente parte di un dato linguaggio e conforme alle regole di una grammatica formale.

In informatica, il **parsing** è un processo che analizza un flusso di dati in ingresso e costruisce una struttura dati utilizzando un insieme di regole fornite una grammatica formale, dotando i dati in ingresso di una rappresentazione strutturale e controllando la correttezza sintattica.



A cosa serve il parsing?

La **necessità** del parsing nasce dal bisogno di **estrapolare** informazioni a partire da un certo dato: in mancanza di questo passaggio, tale dato rimane un'espressione incomprensibile e inutilizzabile

Un **esempio**: ജിജ്ഞാസ

Con buona probabilità, questa stringa vi risulterà assolutamente incomprensibile: non conoscendo la lingua, il dato è inutilizzabile e da esso risulta impossibile estrarre l'informazione

Analogamente, il **significato** di qualunque stringa rimane oscuro ad una macchina, per quanto possa sembrare ovvio ad un essere umano, a meno che non vengano fornite con essa le informazioni necessarie al suo parsing

Esempio 3.1.1 *[Numero di telefono]*

Dato d'ingresso: +39 0302966881

Regole:

- Gli unici caratteri ammessi sono cifre e il segno **"+"**
- La regola generale può essere riassunta dalla stringa **+xx xxx xxxx xxx**

Informazione ricavata:

Esempio 3.1.2 *[scanf]*

Un esempio di parsing molto basico nel linguaggio C è dato dalla funzione **scanf**
Essa permette infatti di leggere input da tastiera:

```
int y, m, d;
scanf("%d-%d-%d",&y, &m, &d);
```

La regola seguita dalla scanf è la stringa "YYYY-MM-DD", rappresentante una data in formato ISO 8601

Queste istruzioni **non** effettuano però nessun controllo sui valori dei dati inseriti!

Esempio 3.1.3 *[compilatore]*

Un impiego molto importante del parsing è nella **compilazione** del codice C.

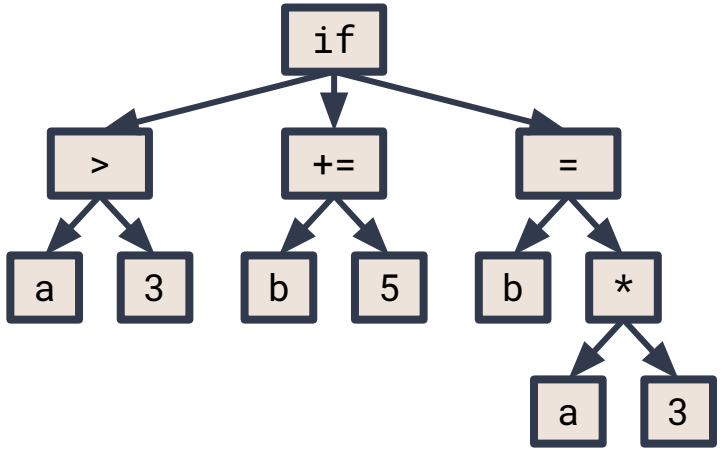
Esso è necessario nella conversione di codice di alto livello in codice di basso livello (linguaggio macchina, eseguibile dall'hardware)

```
if (a > 3) {
  b += 5;
}
else {
  b = a * 3;
}
```

I compiti del parsing sono principalmente 2:

- effettuare l'analisi sintattica
- costruire una struttura dati funzionale alla conversione in linguaggio macchina

Questa struttura dati (un albero sintattico), permette al compilatore di "comprendere" il significato del codice scritto dal programmatore



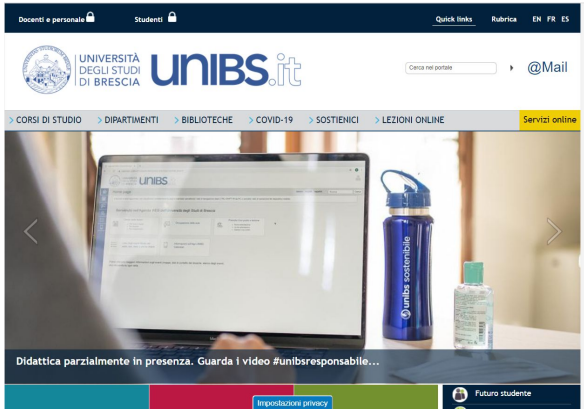
Student Branch IEEE University of Brescia

Esempio 3.1.4
[parser HTML]

HTML è il linguaggio di markup standard per la creazione di pagine web.

In generale il web browser richiede un documento HTML a un server, e procede a rappresentarlo a seguito di una necessaria operazione di parsing

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
      <title>This is a title</title>
  </head>
  <body>
      <p>Hello world!</p>
  </body>
</html>
```



STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Esercizio 3.1.1: *[Codice Fiscale Beta]*

Problema: Dato un codice fiscale, verificare la sua validità

Input: Un codice fiscale (es: **FSTPLA98M01B157E**)

Output:

- True se il codice fiscale inserito è valido
- False altrimenti

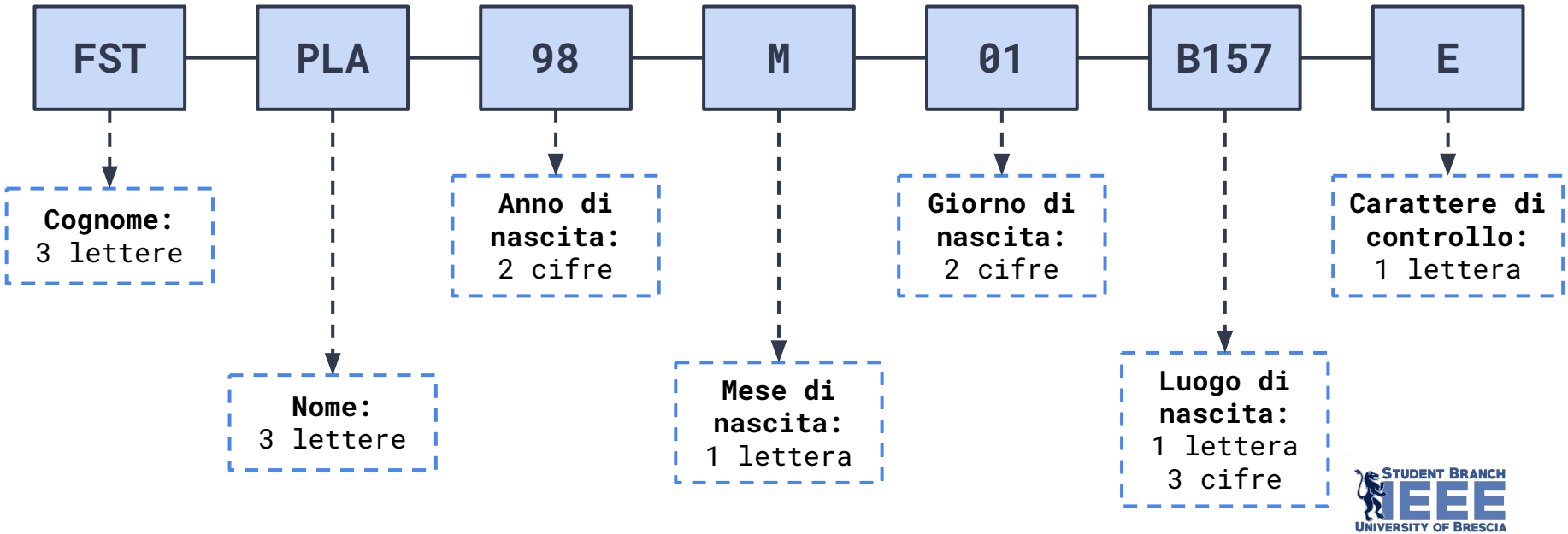
Vincoli: Nessuno (l'input può essere una qualunque stringa)

Tempo: 20 minuti

Note: per la struttura del codice fiscale e i controlli da effettuare, vedasi la prossima slide.

Esercizio 3.1.1: *[Codice Fiscale Beta]*

Struttura del codice fiscale: 16 caratteri divisi in 7 gruppi



Esercizio 3.1.1: *[Codice Fiscale Beta]*

Controlli principali:
Caratteri e cifre nelle posizioni corrette (FSTPLA98M01B**K**57E è un esempio di codice errato).

Controlli aggiuntivi:
Validità del giorno (valore compreso fra 1 e 31 o fra 41 e 71).
Correttezza della lettera del mese (valori ammessi: **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **H**, **L**, **M**, **P**, **R**, **S**, **T**).

Controlli extra [complicati]:
Numero di giorni in un mese (B30 non è ammesso, il 30 febbraio non esiste). [complicato]
Validità di nome e cognome.

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<programmaArnaldo>
   <!-- LISTA LEZIONI -->
   <lezione id='0'>
      <nome>Prerequisiti</nome>
      <insegnante>Roberto</insegnante>
   </lezione>
   <lezione id='1'>
      <nome>JFC e liste</nome>
      <insegnante>Jacopo</insegnante>
   </lezione>
   <lezione id='2'>
      <nome>Debugger</nome>
      <insegnante>Stefano</insegnante>
   </lezione>
   <lezione id='3'>
      <nome>Git e GitHub</nome>
      <insegnante>Enrico</insegnante>
   </lezione>
</programmaArnaldo>
```

XML

Introduzione e panoramica

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Cos'è XML?

XML (**eXtensible Markup Language**) è un linguaggio di **markup**, pensato per essere leggibile sia da umani sia da macchine.
La sua utilità risiede nella possibilità di descrizione dell'informazione e nell'organizzazione dei dati per mezzo di una struttura ordinata e (talvolta) autoesplicativa.

XML fornisce la base per il formato dei file dei principali office suite (Microsoft Office, LibreOffice, iWork)

I file di configurazione di molte applicazioni utilizzano XML.
Un esempio ne è Eclipse (file nascosti .classpath e .project in ogni progetto)

Nella programmazione Android, file XML sono utilizzati per svariati motivi: UI e varie personalizzazioni

Struttura file XML *[XML declaration]*

In testa al file XML si trova la **XML declaration** (o prologo), che specifica alcune informazioni riguardo al documento stesso, in questo caso la versione XML utilizzata e il character-encoding:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

Il costrutto base dell'XML è il **tag.** Esso inizia con "<" e termina con ">" e può essere di 3 tipi:

- Tag d'apertura (start tag): `<nome>`
- Tag di chiusura (end tag): `</nome>`
- Tag vuoto(empty/element tag): `<empty/>`

Struttura file XML *[Attributi]*

I tag d'apertura e i tag vuoti possono contenere **uno o più** attributi:

```
<autore nome='Roberto' />
<tag id='0'>Testo</tag>
```

Un **attributo** è un costrutto consistente di una coppia nome-valore, che fornisce ulteriori dati riguardo a ciò che è specificato nel tag. Nell'esempio precedente:

- "nome" → nome, "Roberto" → valore.
- "id" → nome, "0" → valore dell'attributo

Non c'è nessun limite al numero degli attributi, a patto che abbiano tutti nomi diversi:

```
<rect fill="red" x="20" y="20" width="100" height="100" stroke="blue" />
```

Struttura file XML *[Commenti]*

Un **commento** è un particolare tipo di elemento che viene ignorato durante la lettura del documento XML:

```
<!-- COMMENTO -->
<!-- COMMENTO
     SU PIÙ
     LINEE -->
```

Un commento inizia con la stringa <!--, termina con --> e può occupare una o più righe
Il testo nei commenti non contiene nessun dato utile alla macchina: durante il parsing essi vengono saltati e si passa immediatamente all'elemento successivo.

L'utilità dei commenti è esclusivamente di **assistere il programmatore** a districarsi in file che possono diventare molto lunghi e complessi.
Nota più ampia sui commenti: **SONO FONDAMENTALI!** Servono a voi se dovete tornare sul codice e a noi per correggere più comodamente

Struttura file XML *[Documento ben formattato]*

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<programmaArnaldo>
   <!-- LISTA LEZIONI -->
   <lezione id='0'>
      <nome>Prerequisiti</nome>
      <insegnante>Roberto</insegnante>
   </lezione>
   <lezione id='1'>
      <nome>JFC e liste</nome>
      <insegnante>Jacopo</insegnante>
   </lezione>
   <lezione id='2'>
      <nome>Debugger</nome>
      <insegnante>Stefano</insegnante>
   </lezione>
   <lezione id='3'>
      <nome>Git e GitHub</nome>
      <insegnante>Enrico</insegnante>
   </lezione>
</programmaArnaldo>
```

Un documento XML deve rispettare una struttura precisa per essere considerato **ben formattato** (*well-formed*).

Il file deve contenere in testa la XML **declaration**
A seguire, l'intero documento deve essere contenuto in un elemento, detto **radice** (o root)
Tutti i tag contenuti nel documento devono essere bilanciati, cioè i tag d'apertura hanno un tag di chiusura corrispondente ed è rispettato l'ordine di annidamento.

L'**ordine di annidamento** è rispettato se ogni tag di chiusura si trova immediatamente dopo il tag d'apertura corrispondente oppure se fra di essi si trovano uno o più elementi che rispettino l'ordine di annidamento

Librerie XML in Java

Lettura e scrittura di file XML

STUDENT BRANCH
IEEE
UNIVERSITY OF BRESCIA

Struttura file XML *[Elementi]*

Un **elemento** è il componente logico fondamentale del file XML.

```
<lezione id="0">
   <nome>Prerequisiti</nome>
   <insegnante>Roberto</insegnante>
</lezione>
```

Un elemento inizia con un **tag d'apertura** e termina con il **tag di chiusura** corrispondente (avente lo stesso nome). In alternativa, un elemento può consistere solamente di un **tag vuoto.**
Un elemento può contenere del **testo** (o content), contenuto fra tag d'apertura e di chiusura,
e/o uno o più elementi, detti **elementi figli.**

Nell'esempio, l'elemento lezione contiene due elementi figli, in ordine nome e insegnante (quest'ultimo ha content pari a Roberto)

Lettura di file XML *[inizializzazione]*

```
XMLInputFactory xmlif = null;
XMLStreamReader xmlr = null;
try {
   xmlif = XMLInputFactory.newInstance();
   xmlr = xmlif.createXMLStreamReader(filename, new FileInputStream(filename));
} catch (Exception e) {
   System.out.println("Errore nell'inizializzazione del reader:");
   System.out.println(e.getMessage());
}
```

Questo frammento di codice serve a creare ed istanziare la variabile `xmlr` di tipo **`XMLStreamReader`**, che sarà utilizzata per leggere il file XML.

Si noti il costrutto try-catch, necessario ad “afferrare” e processare eccezioni lanciate da codice nel blocco try ed evitare che risultino come scritte rosse in console.

Metodi di XMLStreamReader *[eventi]*

Questi metodi fondamentali di `XMLStreamReader` permettono di navigare all'interno dell'operazione di parsing, passando all'evento successivo di volta in volta

- `hasNext():boolean`
  Restituisce true se ci sono eventi di parsing disponibili
- `next():int`
  Passa all'evento successivo e restituisce un intero identificante il tipo di evento
- `getEventType():int`
  Restituisce un intero identificante il tipo di evento

I metodi `next()` e `getEventType()` restituiscono valori interi: che cosa rappresentano?
La chiave per interpretare questi valori è nella classe `XMLStreamConstants`

La classe XMLStreamConstants

La classe `XMLStreamConstants` fornisce alcune costanti rappresentanti il tipo di evento di parsing, pensate per l'utilizzo congiunto con `XMLStreamReader` :

- START_DOCUMENT
  Rappresenta l'inizio del documento
- START_ELEMENT
  Rappresenta la lettura di un *tag d'apertura*
- END_ELEMENT
  Rappresenta la lettura di un *tag di chiusura*
- COMMENT
  Rappresenta la lettura di un commento
- CHARACTERS
  Rappresenta la lettura di testo all'interno di un elemento

Attenzione: un tag vuoto (<tag/>) viene interpretato come due eventi distinti: START_ELEMENT e END_ELEMENT.

Metodi di XMLStreamReader *[singolo evento]*

Questi metodi di **`XMLStreamReader`** possono essere chiamati solo a seguito di specifici eventi (specificati tra parentesi quadre), altrimenti viene lanciata un'eccezione.

- **`getLocalName():String`** `[START_ELEMENT, END_ELEMENT]`
  Restituisce il nome del tag d'apertura o di chiusura
- **`getText():String`** `[CHARACTERS, COMMENT]`
  Restituisce il valore del testo del commento o il *content* dell'elemento
- **`getAttributeCount():int`** `[START_ELEMENT]`
  Restituisce il numero di attributi per il tag d'apertura letto
- **`getAttributeLocalName(index:int):String`** `[START_ELEMENT]`
  Restituisce il nome dell'attributo in posizione index
- **`getAttributeValue(index:int):String`** `[START_ELEMENT]`
  Restituisce il valore dell'attributo in posizione index

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Lettura di file XML *[ciclo di parsing]*


```
while (xmlr.hasNext()) {          // continua a leggere finché ha eventi a disposizione
   switch (xmlr.getEventType()) {       // switch sul tipo di evento
       case XMLStreamConstants.START_DOCUMENT:        // inizio del documento: stampa che inizia il documento
           System.out.println("Start Read Doc " + filename); break;
       case XMLStreamConstants.START_ELEMENT:         // inizio di un elemento: stampa il nome del tag e i suoi attributi
           System.out.println("Tag " + xmlr.getLocalName());
           for (int i = 0; i < xmlr.getAttributeCount(); i++)
               System.out.printf(" => attributo %s->%s%n", xmlr.getAttributeLocalName(i), xmlr.getAttributeValue(i));
           break;
       case XMLStreamConstants.END_ELEMENT:           // fine di un elemento: stampa il nome del tag chiuso
           System.out.println("END-Tag " + xmlr.getLocalName()); break;
       case XMLStreamConstants.COMMENT:
           System.out.println("// commento  " + xmlr.getText()); break;         // commento: ne stampa il contenuto
       case XMLStreamConstants.CHARACTERS:            // content all'interno di un elemento: stampa il testo
           if (xmlr.getText().trim().length() > 0)          // controlla se il testo non contiene solo spazi
               System.out.println("-> " + xmlr.getText());
           break;
   }
   xmlr.next();
}
```

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Scrittura di file XML *[inizializzazione]*


```
XMLOutputFactory xmlof = null;
XMLStreamWriter xmlw = null;
try {
   xmlof = XMLOutputFactory.newInstance();
   xmlw = xmlof.createXMLStreamWriter(new FileOutputStream(filename), “utf-8”);
   xmlw.writeStartDocument(“utf-8”, “1.0”);
} catch (Exception e) {
   System.out.println("Errore nell'inizializzazione del writer:");
   System.out.println(e.getMessage());
}
```

Questo frammento di codice serve a creare ed istanziare la variabile `xmlw` di tipo **`XMLStreamWriter`**, che sarà utilizzata per scrivere il file XML. Viene inoltre inizializzato il documento XML.

Si noti il costrutto try-catch, necessario ad “afferrare” e processare eccezioni lanciate da codice nel blocco try ed evitare che risultino come scritte rosse in console.

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Metodi di XMLStreamWriter *[gestione]*

Questi metodi forniti dalla classe **`XMLStreamWriter`** sono necessari alla gestione della scrittura (inizio scrittura, chiusura del file, ecc…)

- `writeStartDocument(encoding:String, version:String):void`
  Scrive l'inizio del documento e la XML declaration
- `writeEndDocument():void`
  Termina la scrittura del documento, chiudendo anche tag, se necessario
- `flush():void`
  Permette di scrivere su file i dati ancora in attesa nel buffer
- `close():void`
  Chiude il writer e libera tutte le risorse ad esso associate
  Questo metodo **DEVE** essere chiamato al termine della scrittura

Metodi di XMLStreamWriter *[scrittura]*

Questi metodi forniti dalla classe `XMLStreamWriter` permettono la scrittura vera e propria

- `writeStartElement(localName:String):void`
  Scrive un tag d'apertura con un dato nome
- `writeEndElement():void`
  Scrive il tag di chiusura dell'ultimo tag ancora aperto
- `writeAttribute(localName:String, value:String):void`
  Scrive un attributo con la coppia nome-valore fornita
  [da chiamare immediatamente dopo `writeStartElement(...)`]
- `writeCharacters(text:String):void`
  Scrive del testo dato come content all'interno dell'elemento attualmente aperto
- `writeComment(data:String):void`
  Scrive un commento, con testo fornito

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Scrittura di file XML

```
String[] autori = {"Roberto", "Jacopo", "Enrico", "Stefano"}; // esempio di dati da scrivere
try { // blocco try per raccogliere eccezioni
   xmlw.writeStartElement("programmaArnaldo"); // scrittura del tag radice <programmaArnaldo>
   xmlw.writeComment("INIZIO LISTA"); // scrittura di un commento
   for (int i = 0; i < autori.length; i++) {
       xmlw.writeStartElement("autore"); // scrittura del tag autore...
       xmlw.writeAttribute("id", Integer.toString(i)); // ...con attributo id...
       xmlw.writeCharacters(autori[i]); // ...e content dato
       xmlw.writeEndElement(); // chiusura di </autore>
   }
   xmlw.writeEndElement(); // chiusura di </programmaArnaldo>
   xmlw.writeEndDocument(); // scrittura della fine del documento
   xmlw.flush(); // svuota il buffer e procede alla scrittura
   xmlw.close(); // chiusura del documento e delle risorse impiegate
} catch (Exception e) { // se c'è un errore viene eseguita questa parte
   System.out.println("Errore nella scrittura");
}
```

output.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<programmaArnaldo>
   <!-- INIZIO LISTA -->
   <autore id="0">Roberto</autore>
   <autore id="1">Jacopo</autore>
   <autore id="2">Enrico</autore>
   <autore id="3">Stefano</autore>
</programmaArnaldo>
```

```json
{
   "store":{
      "book": [
         {
            "category":"reference",
            "author":"Nigel Rees",
            "title":"Sayings of the Century",
            "price":8.95
         },
         {
            "category":"fiction",
            "author":"J. R. R. Tolkien",
            "title":"The Lord of the Rings",
            "isbn":"0-395-19395-8",
            "price":22.99
         }
      ],
      "bicycle":{
         "color":"red",
         "price":19.95
      }
   }
}
```

JSON

JavaScript Object Notation

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Cos'è il JSON?

Il **JSON (JavaScript Object Notation)** è un formato standard per lo scambio di dati che utilizza un testo leggibile da umani per immagazzinare e trasmettere dati sotto forma di coppie attributo-valore e liste.

E' un formato di testo completamente indipendente dal linguaggio di programmazione

E' supportato nativamente da tutti i principali database tra cui ad esempio MySQL

Come mai dovremmo conoscerlo?

Il *JSON* ha iniziato a svilupparsi durante i primi anni 2000 e ha ottenuto grande successo ora grazie alla sua grande compatibilità con **JavaScript** (linguaggio di programmazione utilizzato nei browser), cosa che il formato XML non aveva.

Oggi JSON infatti oggi costituisce uno **standard** per lo scambio di dati tra client web e mobile e servizi di back-end. Tuttavia presenta alcuni limiti:

- Non presenta uno schema fisso
- Permette di immagazzinare un solo tipo di numero
- Non permette di immagazzinare date
- Non ammette commenti
- Non è verboso a differenza del formato XML

Nonostante ciò, è una notazione molto comoda e facile da utilizzare.

Struttura JSON

La struttura dei file JSON si basa su due paradigmi:

- **Un elenco ordinato di valori**. Nella maggior parte dei linguaggi questo si realizza con un array, un vettore, un elenco o una sequenza.
- **Un insieme di coppie chiave/valore** (Noto anche come dizionario, una tabella hash, un elenco di chiavi o un array associativo)

Questa struttura formata da coppie non ordinate chiave/valore è delimitata da due graffe ed è denominata come **oggetto**.
Anche un oggetto JSON può essere associato ad una chiave in questo modo:

```
"bicycle“ : {
        "color" : "red",
        "price" : 19.95
 }
```

Struttura JSON

```
{
   "nome":"Marco",
   "cognome":"Rossi",
   "matricola":"723688",
   "anno di corso":2,
   "laureato":false
}
```

```
{
   "corsi": [
      {
         "nome_corso":"Algebra",
         "id":0,
         "docente":"Pellegrini",
         "cfu":9
      },
      {
         "nome_corso":"Analisi I",
         "id":1,
         "docente":"Gervasio",
         "cfu":9
      }
   ]
}
```

I formati accettati per i valori in un file JSON sono

- String
- Numero
- Boolean (true o false)
- null

Questa struttura invece rappresenta una collezione ordinata di oggetti delimitata dalle parentesi quadre in arancione, un **array** JSON.

Parsing JSON in Java

Per effettuare il parsing/ in Java sono disponibili varie librerie tra cui la libreria org.json

```
File file = new File(filename);
String testo = FileUtils.readFileToString(file, "utf-8");
JSONObject oggettoJson = new JSONObject(testo);
String name = oggettoJson.getString("name");
int age = oggettoJson.getInt("age");
```

Questa libreria inoltre è presente di default nell'Android SDK.

Codice Fiscale

Codice Fiscale

Problema: dato un file XML contenente una lista di dati di persone, generarne i codici fiscali e verificarne la presenza in un secondo file XML, di cui si verifichi la validità.
Scrivere i risultati in un ultimo file XML di output.

Esempio 1

I dati forniti sono:
Nome: Ilaria (→ LRI)
Cognome: Pasini (→ PSN)
Sesso: F
Data di nascita: 1999-04-24 (→ 99D64)
Luogo di nascita: Clusone (→ C800)
Carattere di controllo: (→ M)

Codice Fiscale: PSNLRI99D64C800M

Per ulteriori informazioni sulla generazione dei codici fiscali, vedasi:

Codice fiscale - Wikipedia

Nota:
Nella generazione del codice, può essere tranquillamente trascurata la parte riguardante l'omocodia che compare nella pagina di Wikipedia

Formato dei file di input *[inputPersone.xml]*

Il primo file, **inputPersone.xml**, contiene i dati anagrafici di un certo numero di persone (specificato come attributo numero del tag persone)

Modello:

```
<persone numero=”20”>
  <persona id=”0”>
    <nome>Ilaria</nome>
    <cognome>Pasini</cognome>
    <sesso>F</sesso>
    <comune_nascita>Clusone</comune_nascita>
    <data_nascita>1999-04-24</data_nascita>
  </persona>
  ...
</persone>
```

Formato dei file di input *[comuni.xml]*

Il secondo file, **comuni.xml**, contiene il codice identificativo di ogni comune, da utilizzare nella generazione delle lettere 12-15 del codice fiscale (il numero è l'attributo *numero* del tag comuni)

Modello:

```
<comuni numero="20">
  <comune>
    <nome>ABANO TERME</nome>
    <codice>A001</codice>
  </comune>
  <comune>
    <nome>ABBADIA CERRETO</nome>
    <codice>A002</codice>
  </comune>
  ...
</persone>
```

Formato dei file di input *[codiciFiscali.xml]*

Il terzo file, **codiciFiscali.xml**, contiene un certo numero di codici fiscali (specificato come attributo *numero* del tag codici)

Modello:

```
<codici numero=”9”>
  <codice>PSNLRI99D64C800M</codice>
  <codice>BLDVNI90T45D585A</codice>
  <codice>CNAMRN15H50F751D</codice>
  <codice>STLSPR35T49B196T</codice>
  <codice>GRDVTR83A42F987S</codice>
  <codice>CMPDNI86T68D554P</codice>
  <codice>SGERLA89P51D108C</codice>
  <codice>VNTLGN28C12B490Q</codice>
  <codice>SMNLJN06S62L986S</codice>
</persone>
```

Traccia dell'esercizio

Passo 1:
Leggere tutti i dati di tutte le persone dal file **inputPersone.xml**

Passo 2:
Generare i codici fiscali di tutte le persone, appoggiandosi al file **comuni.xml** per quanto riguarda il codice del comune

Passo 3:
Verificare la validità dei codici fiscali nel file **codiciFiscali.xml**.
Verificare se il codice fiscale di ogni persona risulta presente nel file codiciFiscali.xml. Il risultato di questo passo influenzerà la scrittura del file di output.

Passo 4:
Scrivere un file XML (**codiciPersone.xml**), contenente le informazioni necessarie (presentate nella prossima slide)

Formato dei file di output *[codiciPersone.xml]*

Il file di output, **codiciPersone.xml**, andrà generato nella cartella del progetto e dovrà contenere i seguenti dati:

- un elemento radice chiamato <output>
- al suo interno, due elementi, <persone> e <codici>

Persone: sarà necessario inserire un attributo *numero* che specifichi il numero di persone
All'interno di questo elemento si dovranno trovare i dati anagrafici di tutte le persone presenti in *inputPersone.xml* e un elemento <codice_fiscale> contenente:

- il codice fiscale della persona, se esso è presente in *codiciFiscali.xml*
- la dicitura **ASSENTE** altrimenti

Codici:
Questa sezione contiene due elementi, <invalidi> e <spaiati>, ciascuno con un attributo *numero*.
Nel primo andranno si troveranno i codici fiscali invalidi, nel secondo ci saranno i codici fiscali che non corrispondono a nessuna persona

Nelle prossime slide è meglio spiegata la questa struttura con un esempio

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Controlli necessari sui Codici Fiscali

Per la verifica di validità del codice fiscale sono previsti i seguenti controlli:

- Controllo caratteri e cifre nelle posizioni corrette
  [PSNLRI99D64C8MG0]]
- Validità del giorno (compreso fra 1 e 31 o fra 41 e 71)
  [PSNLRI99D94C800M]
- Validità del mese (valori ammessi: A, B, C, D, E, H, L, M, P, R, S, T)
  [PSNLRI99K64C800M]
- Correttezza carattere di controllo (stesso algoritmo usato nella generazione del codice)
  [PSNLRI99D64C800K]
- Numero di giorni in un mese (per evitare eccessive complicazioni, si suppone che febbraio abbia sempre 28 giorni)
  [PSNLRI99B70C800M]
- Validità di nome e cognome (punto bonus, non vi viene spiegato esplicitamente ma è derivabile da come vengono generate le stringhe relative a nome e cognome)

Formato dei file di output *[codiciPersone.xml]*

Modello di output

```
<output>
  <persone numero="2">
    <persona id="0">
      <nome>Ilaria</nome>
      <cognome>Pasini</cognome>
      <sesso>F</sesso>
      <comune_nascita>Clusone</comune_nascita>
      <data_nascita>1999-04-24</data_nascita>
      <codice_fiscale>
        PSNLRI99D64C800M
      </codice_fiscale>
    </persona>
    <persona id="1">
      <nome>Chiara</nome>
      <cognome>Morra</cognome>
      <sesso>F</sesso>
      <comune_nascita>Onzo</comune_nascita>
      <data_nascita>1957-12-04</data_nascita>
      <codice_fiscale>
        ASSENTE
      </codice_fiscale>
    </persona>
  </persone>
...
```

(continua...)

```
...
  <codici>
    <invalidi numero="9">
      <codice>GDALKU87F92E2D2R</codice>
      <codice>ABCDEF78B57A024T</codice>
      <codice>LSHGDH76H08A167</codice>
      <codice>FSTPLA98M01B157F8</codice>
      <codice>STLSPR35T99B196T</codice>
      <codice>GRLMHI09B31A686K</codice>
      <codice>CEDSND06R53L820M</codice>
      <codice>MSAMDI8FM06E221C</codice>
      <codice>MSSMNL46C21E515K</codice>
    </invalidi>
    <spaiati numero="6">
      <codice>MNTPRZ24T67M178V</codice>
      <codice>PVNDSR19T68A293P</codice>
      <codice>BLDVNI90T45D585A</codice>
      <codice>MRCFRZ91P16F360I</codice>
      <codice>CTASNT00A59A630Z</codice>
      <codice>GCCSLD65T04D583R</codice>
    </spaiati>
  </codici>
</output>
```

Note sulla valutazione

Oltre a valutare - come di consueto - il programma nel suo complesso, verranno valutate nello specifico le seguenti caratteristiche:

- Presenza di documentazione.
- Implementazione di lettura e scrittura dei dati su file XML.
- Correttezza della soluzione fornita dal programma
- Solidità del programma di fronte a scelte “peculiari” dell’utente (ossia: quanto è a prova di idiota il vostro codice? Avete previsto *tutti* i casi particolari?)
- Eventuali scelte di implementazione originali e interessanti che migliorino l’efficienza
- Utilizzo corretto di Git e GitHub.

Modalità di consegna

Una volta terminato il programma, esso dovrà essere caricato su piattaforma **GitHub** tramite l'account del responsabile del gruppo, all'interno di una nuova repository.

La **repository** dovrà chiamarsi "PgAr2021_NomeGruppo_CodiceFiscale", con il nome del vostro gruppo in *capitalized camel case* al posto della stringa "NomeGruppo". Tale repository dovrà contenere l'intero progetto *Eclipse* (o di un altro IDE) del vostro gruppo con le eventuali dipendenze, in modo che poi si possa clonare e **sia già funzionante**. Il link deve essere inviato per email a *pgmarnaldo@googlegroups.com*, mettendo come oggetto il nome della repository.

L'intero progetto è da consegnare entro la data sotto riportata. Eventuali modifiche successive all'orario di consegna non verranno accettate.

Scadenza di consegna:
ore 23:59, 30/04/2021

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

- Parsing (Wikipedia): https://en.wikipedia.org/wiki/Parsing
- Struttura Codice Fiscale: https://it.wikipedia.org/wiki/Codice_fiscale#Descrizione
- XML: https://en.wikipedia.org/wiki/XML
- Documentazione XMLStreamReader: https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/javax/xml/stream/XMLStreamReader.html
- Documentazione XMLStreamWriter: https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/javax/xml/stream/XMLStreamWriter.html
- Dubbi su XML?
  - http://www.html.it/guide/guida-xml-di-base: semplice ripasso dei fondamenti ed uso dell'xml
  - https://www.w3schools.com/xml/default.asp: tutorial completo
  - https://www.w3.org/TR/xml/#sec-intro: documentazione ufficiale

- Storia del formato JSON
  https://en.wikipedia.org/wiki/JSON
- Repository Github di org.json
  https://github.com/stleary/JSON-java
- Come creare un file .json in Java con org.json?
  https://github.com/MassimilianoT/JsonJava-Creazione-e-Parsing
- Articolo in cui si ha un confronto tra JSON e XML
  https://www.guru99.com/json-vs-xml-difference.html

Presentazione realizzata per lo Student Branch IEEE dell'Universitá degli Studi di Brescia, in occasione del Programma Arnaldo 2021

roberto.filippini@ieee.org
e.brambilla@ieee.org
stefano.fontana@ieee.org
jacopo.tedeschi@ieee.org

ieeesb.unibs.it

STUDENT BRANCH IEEE UNIVERSITY OF BRESCIA

Grazie per l'attenzione