



Departamentul Automatică și Informatică Industrială

Facultatea Automatică și Calculatoare

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA BUCUREȘTI



Evidența pacienților ce urmează anumite tratamente

Conferențiar dr.ing. OLTEANU Adriana

Student STOEAN Andrei-Cosmin

Grupa 342A3

Cuprins

1. Definirea domeniului	3
2. Proiectarea documentului XML și validare	4
3. Proiectarea documentului JSON	5
4. Crearea interfeței grafice	6
5. Modul de parsare a fișierelor XML și JSON	7
6. Căutarea și afisarea datelor	8
7. Utilizarea foii de stiluri	9
8. Concluzii	9
9. Bibliografie	10

1. Definirea domeniului

Într-o lume în care tehnologia evoluează rapid și ne schimbă modul în care gestionăm și accesăm informațiile, necesitatea unor sisteme eficiente de evidență a pacienților devine tot mai necesară. Proiectul propus, "Evidența pacienților ce urmează anumite tratamente", își propune să ofere o soluție modernă și eficientă pentru gestionarea informațiilor referitoare la pacienți în cadrul unui cabinet medical.

Sistemul de evidență a pacienților este destinat gestionării informațiilor despre pacienții unui cabinet medical, inclusiv detaliile despre tratamentele pe care aceștia le urmează.



Cerințele și constrângerile sistemului sunt următoarele:

- Pacienții pot fi identificați unic prin numărul de identificare.
- Fiecare pacient are un nume, o vârstă și poate urma mai multe tratamente.
- Fiecare pacient are cel puțin un tratament asociat.
- Tratamentele sunt definite prin denumire, dozaj și frecvența administrării.
- Vârsta pacientului trebuie să fie cuprinsă între 0 și 150 de ani.
- Doza tratamentului trebuie să fie exprimată în miligrame (mg).
- Frecvența administrării tratamentului poate fi "Zi de zi", "O dată la [n] ore", "O dată la [n] zile", "O dată la [n] săptămâni" sau "O dată la [n] luni".

2. Proiectarea documentului XML și validare

```
evidenta_pacienti.xml
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <!DOCTYPE evidenta_pacienti SYSTEM "evidenta_pacienti.dtd">
3  <evidenta_pacienti>
4      <pacient id="id1">
5          <nume>Ion Poenaru</nume>
6          <varsta>45</varsta>
7          <tratament>
8              <denumire>Antibiotic</denumire>
9              <doza>500mg</doza>
10             <frecventa>Zi de zi</frecventa>
11          </tratament>
12      </pacient>
13      <pacient id="id2">
14          <nume>Marian Cornel</nume>
15          <varsta>30</varsta>
16          <tratament>
17              <denumire>Analgezic</denumire>
18              <doza>100mg</doza>
19              <frecventa>0 data la 6 ore</frecventa>
20          </tratament>
21          <tratament>
22              <denumire>Antibiotic</denumire>
23              <doza>550mg</doza>
24              <frecventa>0 data la 12 ore</frecventa>
25          </tratament>
26      </pacient>
```

Figura 1 – fișier XML

Documentul XML este proiectat pentru a respecta cerințele și constrângerile definite în domeniu, precum ne indică *Figura 1*. Fiecare pacient este reprezentat de un element `<pacient>` cu următoarele subelemente:

- `<nume>` - pentru numele pacientului
- `<varsta>` - pentru vârsta pacientului
- `<tratament>` - pentru fiecare tratament urmat de pacient, care conține subelementele:
 - `<denumire>`
 - `<doza>`
 - `<frecventa>`

Verificarea respectării regulilor de formatare se realizează prin intermediul unui fișier DTD, *Figura 2*, (Document Type Definition) și a unei scheme XML (XSD), *Figura 3*, precum și prin validarea documentului XML folosind aceste reguli.

```
evidenta_pacienti.dtd
1  <!ELEMENT evidenta_pacienti (pacient+)>
2  <!ELEMENT pacient (nume, varsta, tratament+)>
3  <!-- ATTENTION: pacient id ID #REQUIRED -->
4  <!ELEMENT nume (#PCDATA)>
5  <!ELEMENT varsta (#PCDATA)>
6  <!ELEMENT tratament (denumire, doza, frecventa)>
7  <!ELEMENT denumire (#PCDATA)>
8  <!ELEMENT doza (#PCDATA)>
9  <!ELEMENT frecventa (#PCDATA)>
```

Figura 2 – fișier DTD

DTD-ul asociat definește structura și regulile pentru documentul XML. Acesta este inclus în fișierul XML folosind o instrucțiune DOCTYPE. DTD-ul verifică dacă documentul XML respectă regulile specifice definite.

```
41  <!-- Element principal pentru evidenta pacienti -->
42  <xs:element name="evidenta_pacienti">
43    <xs:complexType>
44      <xs:sequence>
45        <xs:element ref="pacient" maxOccurs="unbounded"/>
46      </xs:sequence>
47    </xs:complexType>
48  </xs:element>
49
50  <!-- Element pentru pacient -->
51  <xs:element name="pacient">
52    <xs:complexType>
53      <xs:sequence>
54        <xs:element ref="nume"/>
55        <xs:element ref="varsta"/>
56        <xs:element ref="tratament" maxOccurs="unbounded"/>
57      </xs:sequence>
58      <xs:attribute name="id" type="xs:string" use="required"/>
59    </xs:complexType>
60  </xs:element>
```

Figura 3 – fișier XSD

Schema XML (XSD) definește structura documentului XML și restricțiile pe care acesta trebuie să le respecte. Validarea se face folosind schema XML, asigurându-se că documentul XML respectă toate restricțiile impuse.

3. Proiectarea documentului JSON

Documentul JSON corespunde structurii documentului XML, după cum indică *Figura 4*, cu fiecare pacient reprezentat ca un obiect cu câmpurile id, nume, varsta și tratament, unde tratamentul este un obiect sau o listă de obiecte cu câmpurile denumire, doza și frecventa.

```
1 {
2   "evidenta_pacienti": {
3     "pacient": [
4       {
5         "@id": "id1",
6         "nume": "Ion Poenaru",
7         "varsta": "45",
8         "tratament": {
9           "denumire": "Antibiotic",
10          "doza": "500mg",
11          "frecventa": "Zi de zi"
12        }
13      },
14      {
15        "@id": "id2",
16        "nume": "Marian Cornel",
17        "varsta": "30",
18        "tratament": [
19          {
20            "denumire": "Analgezic",
21            "doza": "100mg",
22            "frecventa": "O data la 6 ore"
23          },
24          {
25            "denumire": "Antibiotic",
26            "doza": "550mg",
27            "frecventa": "O data la 12 ore"
28          }
29        ]
30      }
31    ]
32  }
33 }
```

Figura 4 – fișier JSON

4. Crearea interfeței grafice

Interfața grafică permite încărcarea și vizualizarea documentelor XML și JSON. Utilizatorul poate căuta pacienți după nume și poate afișa detaliile tratamentelor pentru fiecare pacient.

Aplicația a fost realizată în limbajul de programare **Python**. Pentru interfața grafică, am realizat diferite ferestre vizuale cu biblioteca **tkinter**.

Fereastra principală a aplicației este ilustrată în *Figura 6*. Această fereastră conține patru butoane cu diversele funcționalități:

- 1) Vizualizare Pacienti (Parsare XML)
- 2) Vizualizare Pacienti (Parsare JSON)
- 3) Vizualizare ca XSL
- 4) Cautare

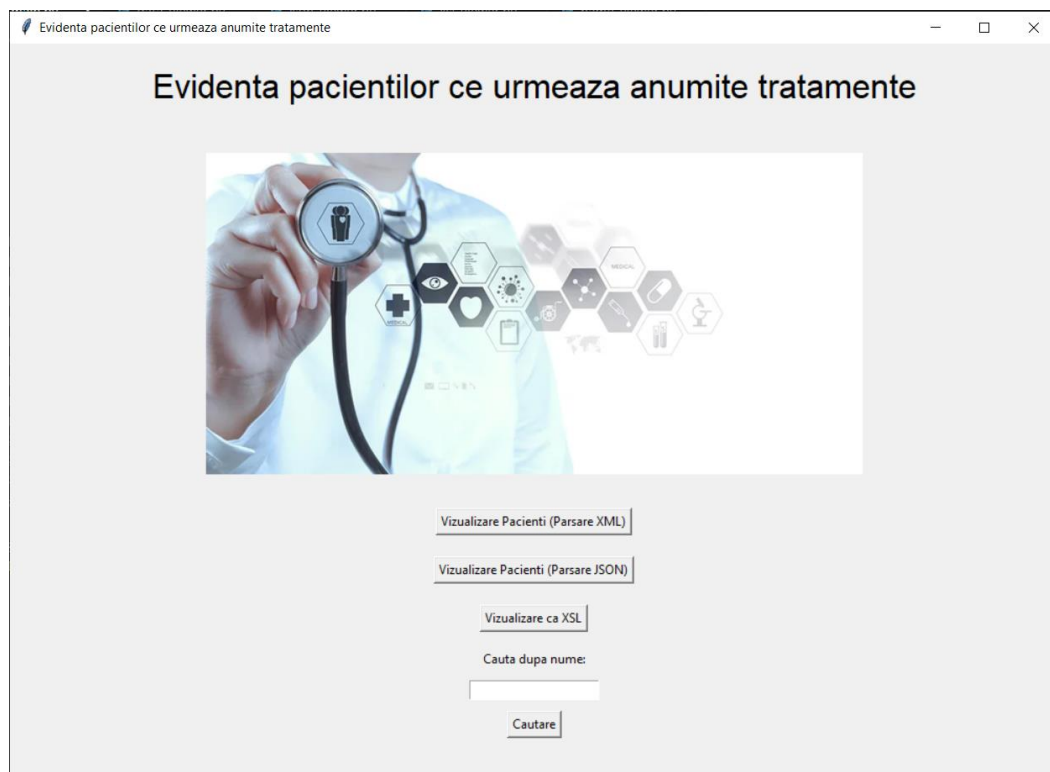


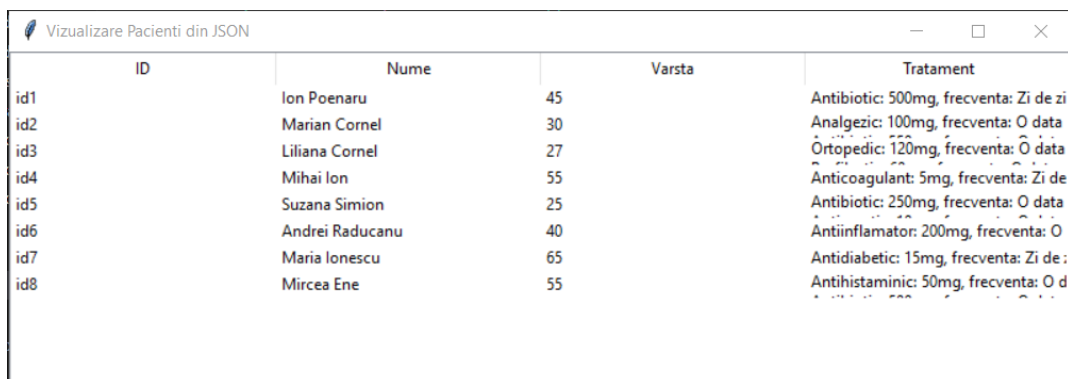
Figura 6 – Aplicație

5. Modul de parsare a fișierelor XML și JSON

Evidenta Pacienti						
ID	Nume	Varsta	Denumire Tratament	Doza Tratament	Frecventa Tratament	
id1	Ion Poenaru	45	Antibiotic	500mg	Zi de zi	
id2	Marian Cornel	30	Analgetic	100mg	O data la 6 ore	
id2	Marian Cornel	30	Antibiotic	550mg	O data la 12 ore	
id3	Liliana Cornel	27	Ortopedic	120mg	O data la 12 ore	
id3	Liliana Cornel	27	Profilactic	60mg	O data pe zi	
id4	Mihai Ion	55	Anticoagulant	5mg	Zi de zi	
id5	Suzana Simion	25	Antibiotic	250mg	O data la 8 ore	
id5	Suzana Simion	25	Antiemetic	10mg	O data la 4 ore	
id6	Andrei Raducanu	40	Antiinflamator	200mg	O data la 12 ore	
id7	Maria Ionescu	65	Antidiabetic	15mg	Zi de zi	
id8	Mircea Ene	55	Antihistaminic	50mg	O data la 24 ore	
id8	Mircea Ene	55	Antibiotic	500mg	O data la 12 ore	

Figura 7 – parsare XML

Parsarea fișierelor XML, *Figura 7*, și JSON, *Figura 8*, se face folosind bibliotecile Python `xml.etree.ElementTree` și `json`. Aceste biblioteci permit navigarea prin elemente și atribute și extragerea datelor structurate.

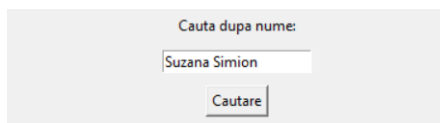


ID	Nume	Varsta	Tratament
id1	Ion Poenaru	45	Antibiotic: 500mg, frecventa: Zi de zi
id2	Marian Cornel	30	Analgezic: 100mg, frecventa: O data
id3	Liliana Cornel	27	Ortopedic: 120mg, frecventa: O data
id4	Mihai Ion	55	Anticoagulant: 5mg, frecventa: Zi de
id5	Suzana Simion	25	Antibiotic: 250mg, frecventa: O data
id6	Andrei Raducanu	40	Antiinflamator: 200mg, frecventa: O
id7	Maria Ionescu	65	Antidiabetic: 15mg, frecventa: Zi de :
id8	Mircea Ene	55	Antihistaminic: 50mg, frecventa: O d

Figura 8 – parsare JSON

6. Căutarea și afisarea datelor

Utilizatorul poate căuta pacienți după nume, iar apoi se afișează detaliile acestora, inclusiv tratamentele urmate, într-un raport structurat. Nume trebuie sa fie introdus în caseta text precum ilustrează *Figura 9*.



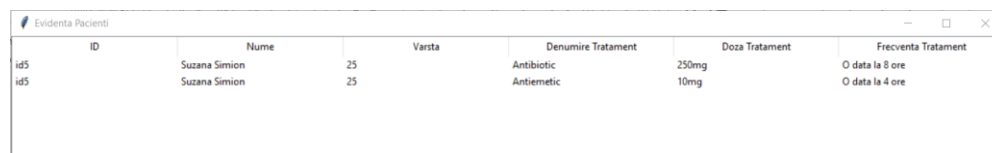
Cauta dupa nume:

Suzana Simion

Cautare

Figura 9 – căutare după nume

După apăsarea butonului de căutare, se va afișa o fereastră în care se afișează toate tratamentele pacientului căutat, precum sugerează *Figura 10*.



ID	Nume	Varsta	Denumire Tratament	Doza Tratament	Frecventa Tratament
id5	Suzana Simion	25	Antibiotic	250mg	O data la 8 ore
id5	Suzana Simion	25	Antiemetic	10mg	O data la 4 ore

Figura 10 – afișare după nume

7. Utilizarea foii de stiluri

Foaia de stiluri XSL poate fi utilizată pentru a formata și a afișa datele stocate în fișierul XML într-un format de tabel, facilitând vizualizarea și înțelegerea acestora.

La rularea programului, se va afișa o fereastră în care este necesar apăsarea butonului “Transforma si Afiseaza”, precum este ilustrat în *Figura 11*, pentru a afișa toate detaliile sub forma de tabele.



Figura 11 – afișare după foaie de stil

8. Concluzii

Prin implementarea acestei aplicații de gestionare a informațiilor medicale, orice cabinet medical va beneficia de o mai mare eficiență în gestionarea pacienților și va putea oferi îngrijire medicală mai precisă și mai personalizată, contribuind astfel la îmbunătățirea calității serviciilor medicale oferite.

9. Bibliografie

- XML și informație structurată, 2024
- XML Technologies and Applications, Rajshekhar Sunderraman, 2005
- <https://www.w3schools.com/>
- <https://www.xmlvalidation.com/>