

---

# DOCUMENT DE SPECIFICARE A CERINTELOR SOFTWARE

pentru

Proiect - inferența prin  
enumerare

Versiunea 1.0

Creat de N. Boca, Ș. Ignătescu, G. Răileanu

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași

**26 aprilie 2020**

# Cuprins

<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>4</b>
1.1	Scopul documentului . . . . .	4
1.2	Convențiile documentului . . . . .	4
1.3	Publicul destinat . . . . .	4
1.4	Scopul produsului . . . . .	4
1.5	Referințe . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Descrierea generală</b>	<b>5</b>
2.1	Perspectivile produsului . . . . .	5
2.2	Funcțiile produsului . . . . .	5
2.3	Clase de utilizatori și caracteristici . . . . .	5
2.4	Mediul de utilizare . . . . .	5
2.5	Proiectarea și implementarea constrângerilor . . . . .	5
2.6	Documentația utilizatorului . . . . .	6
2.7	Ipoteze și dependențe . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Cerințe externe de interfață</b>	<b>7</b>
3.1	Interfața cu utilizatorul . . . . .	7
3.2	Interfața hardware . . . . .	8
3.3	Interfața software . . . . .	8
3.4	Interfața de comunicare . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Cerințe funcționale</b>	<b>9</b>
4.1	Cerințe de performanță . . . . .	9
4.1.1	Cerințe de fiabilitate . . . . .	9
4.1.2	Cerințe de securitate . . . . .	9
4.2	Appendix A: Glossary . . . . .	9

# 1 Introducere

## 1.1 Scopul documentului

Scopul acestui document este descrierea cu exactitate a capabilităților pe care produsul software *Bayesian Network Medical Application* le oferă utilizatorilor săi finali, specificând cerințele funcționale și non-funcționale pe care aplicația le implementează.

## 1.2 Convențiile documentului

Documentul urmărește formatarea standard IEEE pentru dezvoltarea de software. Standardul definește o formatare obișnuită a documentului care urmează, incluzând scrierea la persoana a III-a, voce pasivă, precum și text coerent și corect din punct de vedere gramatical.

## 1.3 Publicul destinat

Documentul este destinat publicului tehnic, care deține cunoștințe de bază ale unor limbaje de programare orientate-obiect, alături de noțiuni elementare de statistică, necesare pentru înțelegerea problematicei expuse.

## 1.4 Scopul produsului

*Bayesian Network Medical Application* este o aplicație dezvoltată în limbajul C#. Cu ajutorul aplicației se poate determina probabilitatea existenței unei anumite afecțiuni cunoscând simptomele pe care aceasta le manifestă.

## 1.5 Referințe

Programul descris a avut ca referință aplicația din laboratorul numărul 11 cu tema „Rețele bayesiene” a cursului de Inteligență Artificială (prof. Florin Leon, Facultatea de Automatică și Calculatoare din Iași). De asemenea, implementarea are la bază limbajul C#, dezvoltat de Microsoft.

## 2 Descrierea generală

### 2.1 Perspectivele produsului

Deși există numeroase sisteme expert sau motoare de inferență care pot calcula probabilități dându-se date cunoscute, aplicația de față se folosește în calcul de metoda inferenței prin enumerare, caracteristică rețelelor bayesiene. Faptul că astfel de rețele sunt deseori reprezentate prin intermediul grafurilor ajută în procesul de înțelegere, acest lucru constituind un avantaj față de celelalte metode expuse.

**Adaugă aici o poză cu interfața (sau cu componente: dll-ul și modulul din care îl apelăm)**

### 2.2 Funcțiile produsului

- generare noduri personalizate și relații de precedență: utilizatorul poate determina propria rețea bayesiană de lucru
- încărcarea valorilor probabilistice din interfață sau dintr-o sursă externă
- calcul de probabilități folosind noduri observate și noduri evidentă

### 2.3 Clase de utilizatori și caracteristici

Întrucât aplicația este una de uz general, nu există o categorie de utilizatori aparte. Ea este accesibilă oricui și poate fi folosită.

### 2.4 Mediul de utilizare

Pentru executarea aplicației este nevoie de un sistem de operare Windows. Alternativ, pentru utilizatorii sistemelor UNIX/Linux se pot folosi soluții precum *Wine* sau *Mono*, care permit rularea aplicației.

### 2.5 Proiectarea și implementarea constrângerilor

Aplicația dispune de o licențiere MIT, dezvoltatorul fiind responsabil pentru orice extindere a funcționalităților aplicației. Aceasta poate interfața cu alte limbaje de programare și poate expune.

**Aici, facem MVP???**

## 2.6 Documentația utilizatorului

Utilizatorul poate folosi ghidul aplicației, pus la dispoziție de către dezvoltatori în format **.chm**.

## 2.7 Ipoteze și dependențe

<List any assumed factors (as opposed to known facts) that could affect the requirements stated in the SRS. These could include third-party or commercial components that you plan to use, issues around the development or operating environment, or constraints. The project could be affected if these assumptions are incorrect, are not shared, or change. Also identify any dependencies the project has on external factors, such as software components that you intend to reuse from another project, unless they are already documented elsewhere (for example, in the vision and scope document or the project plan).>

## 3 Cerințe externe de interfață

### 3.1 Interfața cu utilizatorul

Pentru introducerea ușoară a datelor de intrare și pentru a vedea rezultatul final, aplicația dispune de o interfață grafică, prezentată în figura de mai jos:

The screenshot shows a window titled "Bayesian Network Interface". It contains several sections for user input and results.

**Variabila de interogare:** Febra

**Variabile observate:**

- Gripă: ☒ Da ☐ Nu ☐ Necunoscut
- Abces: ☐ Da ☒ Nu ☐ Necunoscut
- Febră: ☐ Da ☐ Nu ☒ Necunoscut
- Oboselă: ☐ Da ☐ Nu ☒ Necunoscut
- Anorexie: ☐ Da ☒ Nu ☐ Necunoscut

**Buttons:** Calculează, Valori laborator, Help, Încarcă date

**Rezultat:**

Variabila de interogare: Febra  
Probabilitate: 56.4516129032258%

**Probability Tables:**

		P (Gripă = Da)		P (Gripă = Nu)	
		0.1		0.9	
		0.05		0.95	

  

		P (Febră = Da)		P (Febră = Nu)	
Gripă	Da	Da	0.8	Da	0.2
	Nu	Da	0.7	Nu	0.3
Abces	Da	Da	0.25	Da	0.75
	Nu	Da	0.05	Nu	0.95

  

		P (Oboselă = Da)		P (Oboselă = Nu)	
Febră	Da	Da	0.6	Da	0.4
	Nu	Da	0.2	Nu	0.8

  

		P (Anorexie = Da)		P (Anorexie = Nu)	
Febră	Da	Da	0.5	Da	0.5
	Nu	Da	0.1	Nu	0.9

Această interfață pune la dispoziția utilizatorului posibilitatea de a selecta variabila de interogare dintr-o listă de simptome și variabilele de evidență împreună cu datele cunoscute despre apariția acestora.

Probabilitățile de apariție ale simptomelor pot fi introduse atât manual prin câmpurile de text marcate, cât și încărcate din fișiere externe. După apăsarea butonului *Calculează*, programul analizează toate datele primite și afișează rezultatul în câmpul de text din stânga jos.

Programul pune la dispoziție valorile probabilităților utilizate în laborator, iar la apăsarea butonului *Valori laborator* acestea vor popula câmpurile de text. Pentru a importa date din alte fișiere externe, acestea trebuie să aibă denumirea de forma *simptom.txt* și să conțină lista de probabilități ale cazurilor de adevăr. Fișierele în formatul specificat anterior vor fi salvate în folderul *probabilities/date* din cadrul soluției, iar datele vor fi încărcate în program la apăsarea butonului *Încarcă date*.

În cazul introducerii valorilor de probabilitate în mod manual, utilizatorul va fi împiedicat să scrie date eronate, iar câmpurile alăturate se vor completa automat pentru a ușura acest proces.

## 3.2 Interfața hardware

Fiind un produs software, acesta nu dispune de o interfață hardware dedicată.

## 3.3 Interfața software

Aplicația de față nu necesită o conexiune cu baza de date, toate datele necesare fiind cele inițiale. Acestea sunt stocate în fișiere, neexistând o justificare pentru a folosi o bază de date. Nu există o comunicare a aplicației cu alte componente ale sistemului de operare/elemente hardware.

## 3.4 Interfața de comunicare

Aplicația este livrată ca software independent și nu necesită alte componente pentru comunicare, fiind gândită să fie *self-contained*.



## 4 Cerințe funcționale

?? Vezi exact ce se întâmplă aici

### 4.1 Cerințe de performanță

Aplicația va oferi răspunsul cerut de utilizator în timp real și o aproximare cât mai exactă, aceasta depinzând de precizia calculatorului pe care este rulată.

#### 4.1.1 Cerințe de fiabilitate

Întrucât aplicația este una software, fiabilitatea ei este determinată de cerințele sistemului pe care rulează. Astfel, pot apărea erori la migrarea aplicației pe o altă platformă cu o configurație diferită, deși acest lucru este puțin probabil în cazul migrării către configurații cu aceeași familie de sisteme de operare.

#### 4.1.2 Cerințe de securitate

Sistemul nu necesită măsuri de securitate, altele în afara de cele recomandate pentru sistemul dumneavoastră de operare, neavând acces la componente esențiale din nucleul sistemului de operare și nici la alte fișiere din sistem.

### 4.2 Appendix A: Glossary

?? Need this?