**Prezentarea Soluției: Sistem de Generare Automată a Întrebărilor Inteligente**

## SOLUTII EXISTENTE (<https://drive.google.com/file/d/19gMnMliEqMGBmyGt-q1OtLk2cP7u-rqj/edit>) - Nikahat Mulla · Prachi Gharpure

## Neural network-based approaches Context general

Modelul primește un text (contextul) și un răspuns și trebuie să genereze automat întrebarea potrivită.

Exemplu:

Context: „Marie Curie a fost prima femeie care a primit un premiu Nobel.”

Răspuns: „Marie Curie”

Întrebare generată: „Cine a fost prima femeie care a primit un premiu Nobel?”

🔹 Cum funcționează modelul:

Encoderul citește textul și răspunsul și le transformă într-o reprezentare numerică internă (adică înțelege contextul).

Decoderul folosește această informație pentru a construi întrebarea, cuvânt cu cuvânt.

Atenția (attention) ajută modelul să se concentreze pe partea relevantă din text la momentul potrivit — de exemplu, pe numele „Marie Curie” atunci când decide să genereze cuvântul „Cine”.

➡️ Pe scurt:

Această abordare folosește rețele neuronale care învață din exemple cum să transforme un text și un răspuns într-o întrebare potrivită, imitând modul în care un om ar formula-o.

**PROPUNEREA NOASTRA(Rule-based approaches)**

Ideea de bază

Scopul proiectului este crearea unui sistem care generează automat întrebări inteligente, nu doar le extrage din text. Sistemul utilizează reguli logice și o bază de cunoștințe bine structurată, fără a depinde de modele neuronale complexe.

# Componentele principale

## ****0. Extragerea parametrilor din prompt**** Se extrag folosind ****regex****, pentru a identifica ****subiectul/cursul**** și ****numărul de întrebări****.

## 1. Baza de cunoștințe (Knowledge Base)

Reprezintă un dicționar extins cu informații despre conceptele vizate: ce este fiecare problemă, din ce categorie face parte, ce strategii de rezolvare există și care este cea optimă.

Exemplu conceptual:  
  
• Problemă: n-queens  
• Categorie: search problem  
• Strategii posibile: backtracking, local search, constraint satisfaction  
• Strategie optimă: backtracking (cu MRV)  
• Cursuri in care apare notiunea: C1, C2

## 2. Reguli logice (Rule Base)

Regulile definesc legătura dintre categoria unei probleme și tipul de întrebare care poate fi generată. Ele stabilesc structura logică a întrebărilor și răspunsurilor posibile.

Exemple de reguli:  
  
• Dacă o problemă este de tip search problem → generează întrebări despre „strategii de căutare”.  
• Dacă o problemă este CSP → întreabă despre „asignare de variabile” sau „constraint propagation”.  
• Dacă o problemă este game theory → întreabă despre „există echilibru Nash?”.  
• Dacă o problemă are mai multe strategii → întreabă „care dintre următoarele este cea mai potrivită și de ce?”.

## 3. Șabloane de întrebări (Templates)

Regulile definesc tipul de întrebare, iar șabloanele definesc formularea concretă. Sistemul completează automat șabloanele cu date din baza de cunoștințe.

Exemple de șabloane:  
  
• „Pentru problema {problema}, care este cea mai potrivită strategie dintre {strategii}?”  
• „Pentru jocul dat, există echilibru Nash pur?”  
• „Care va fi valoarea din rădăcină dacă aplicăm strategia {strategie}?”

## 4. Generatorul de întrebări

Această componentă selectează o problemă, caută strategiile și regulile corespunzătoare, completează șablonul și generează întrebarea finală. Rezultatul este o propoziție coerentă, logică și personalizată.

## 5. Generatorul de răspunsuri model

Pe baza cunoștințelor, sistemul poate genera automat și răspunsul corect, permițând validarea automată a testelor.

Exemple:  
  
• „Pentru n-queens, cea mai potrivită strategie este backtracking, deoarece reduce spațiul de căutare prin MRV și forward-checking.”  
• „Pentru graph coloring, AC-3 combinat cu backtracking este eficient pentru propagarea constrângerilor.”

# Compararea răspunsurilor

Pentru verificarea automată a răspunsurilor utilizatorului, sistemul utilizează o măsură de similaritate semantică – cosine similarity – între răspunsul model și cel dat de utilizator. Astfel, sistemul evaluează apropierea logică și conceptuală, nu doar potrivirea textuală.