



STACK pitanja bez muke

Generiranje zadataka pomoću velikih jezičnih modela

prof. dr. sc. Časlav Livada

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

MoodleMoot Hrvatska 2026 · 12. lipnja 2026.

Zašto automatsko ocjenjivanje?



Signali i sustavi

284 studenta

na kontrolnim zadaćama

Tipični zadaci:

Laplaceova transformacija

Z-transformacija

Prijenosne funkcije

Prostor stanja

Fourierova transformacija



Problem

Višestruki izbor ne funkcionira za:

$$H(s) = (2s+3) / (s^2+5s+6)$$

Treba:

Simbolička / algebarska provjera

Randomizacija parametara

Parcijalno bodovanje

Automatski feedback

Što je STACK?



Maxima CAS

Algebarski sustav (Computer Algebra System) za simboličku provjeru odgovora. Student unosi izraz — sustav provjerava ekvivalentnost.



Randomizacija

Svaki student dobiva drugačije brojeve. Jedan zadatak, stotine varijanti. Deployed seedovi osiguravaju ponovljivost.



PRT

Potential Response Trees — stabla odlučivanja za ocjenjivanje. Parcijalno bodovanje, grananje logike, specifičan feedback po koraku.

Moćan alat, ali s visokom barijerom ulaska.

Sučelje koje odbija korisnike

Hrvatski prijevod

Vrsta unosa	<input type="text" value="Algebarski ulaz"/>
Odgovor modela	<input type="text" value="y_ni"/>
Veličina ulaznog okvira	<input type="text" value="30"/>
Umetnite zvijezde	<input type="text" value="Ne umetnite zvijezde"/>
Sintaksački nagovještaj	<input type="text"/>
Pripis za kont	<input type="text" value="vrijednost"/>
Zabranjene riječi	<input type="text"/>
Dopuštene riječi	<input type="text"/>
Vlasnički plov	<input type="text" value="Da"/>
Zahtijevajte najniže uvjete	<input type="text" value="Ne"/>
Provjerite vrstu odgovora	<input type="text" value="Ne"/>

Izvorni engleski

Input type	<input type="text" value="Algebraic input"/>
Model answer	<input type="text" value="y_ni"/>
Input box size	<input type="text" value="30"/>
Insert stars	<input type="text" value="Don't insert stars"/>
Syntax hint	<input type="text"/>
Hint attribute	<input type="text" value="Value"/>
Forbidden words	<input type="text"/>
Allowed words	<input type="text"/>
Forbid float	<input type="text" value="Yes"/>
Require lowest terms	<input type="text" value="No"/>
Check the type of the response	<input type="text" value="No"/>
Student must verify	<input type="text" value="Yes"/>

Primjeri problematičnih prijevoda

Engleski original	Hrvatski prijevod
Forbid float	Vlasnički plov
Hint attribute	Pripis za kont
Syntax hint	Sintaksački nagovještaj
Insert stars	Umetnite zvijezde
Potential Response Tree	Potencijalno stablo odgovora
Assume positive	Pretpostavimo pozitivno

> Potencijalno stablo od

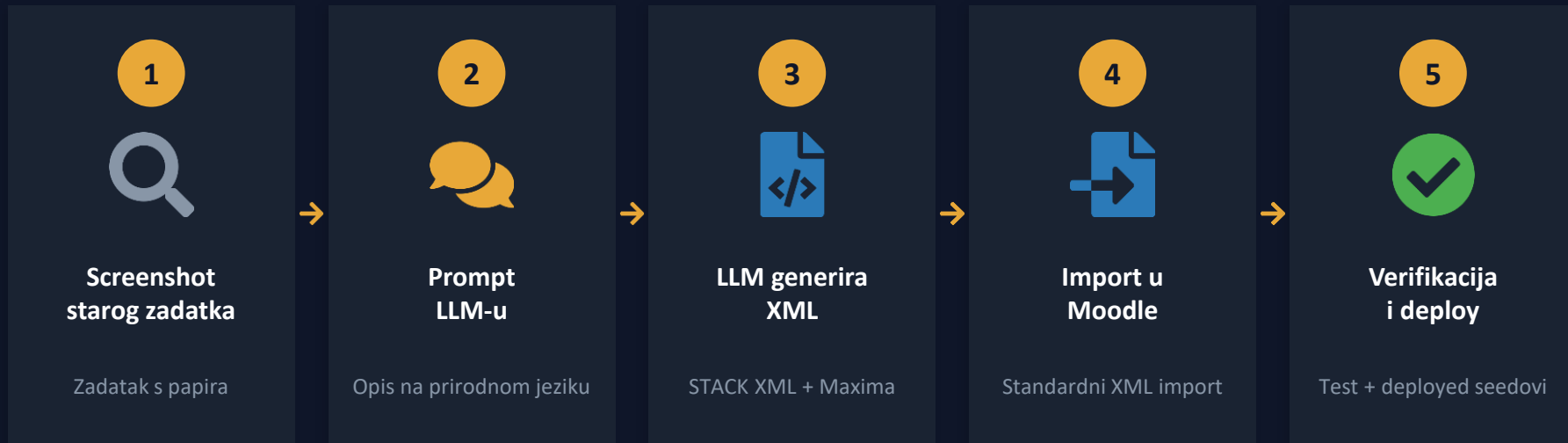
▼ Opcije

- Razina pitanja pojednostavi ?
- Pretpostavimo pozitivno ?
- Pretpostavimo da je stvarno ?

Postavlja varijablu "simpa" unutar Maxime za ovo pitanje. Npr varijable pitanja, tekst pitanja itd. Vrijednost postavljena u svakom potencijalnom stablu odgovora nadt će to za sve izraze koji su naknadno definirani unutar stabla.

[Opširniji tekst pomoći](#)

LLM kao autor sintakse



Vi ste recenzent, ne autor Maxima koda.

Kako opisati zadatak LLM-u

Ulaz u prompt

1. Screenshot starog zadatka

$$z^{-1} \left[X(z) = \frac{2(z+4)(z-2)}{z(z-1)^2(z+4)} \right]$$

2. Opis na prirodnom jeziku

Inverzna Z-transformacija s višestrukim polovima.
Polovi su cijeli brojevi od -4 do 4, bez nule. Konstante iz
poola [-3,-2,-1,1,2,3].

3. Željeni međukoraci

„(a) polovi, (b) parcijalni razlomci, (c) inverzna transf.,
(d) f[0], f[1], f[2]“

4. Specifični zahtjevi

Sortiraj polove uzlazno, označi dvostruke polove
posebno, daj parcijalan bod za f[n].

Što NE pišete vi

- ✘ `rand_with_prohib(-4, 4, [0])`
- ✘ `ratsimp(Kd1*z/(z-qd) + ...)`
- ✘ `lsum(K[ii]*p[ii]^n, ii, ...)`
- ✘ `AlgEquiv / NumAbsolute`
- ✘ `PRT node XML structure`
- ✘ `<deployedseed> blokovi`
- ✘ `CDATA wrapping HTML-a`

XML

Što LLM generira

questionvariables

```
/* Polovi */
qd: rand_with_prohib(-4, 4, [0]);
qs1: rand_with_prohib(-4, 4, [0, qd]);

/* Konstante */
K_pool: [-3, -2, -1, 1, 2, 3];
Kd1: K_pool[1 + mod(rand(1000), 6)];

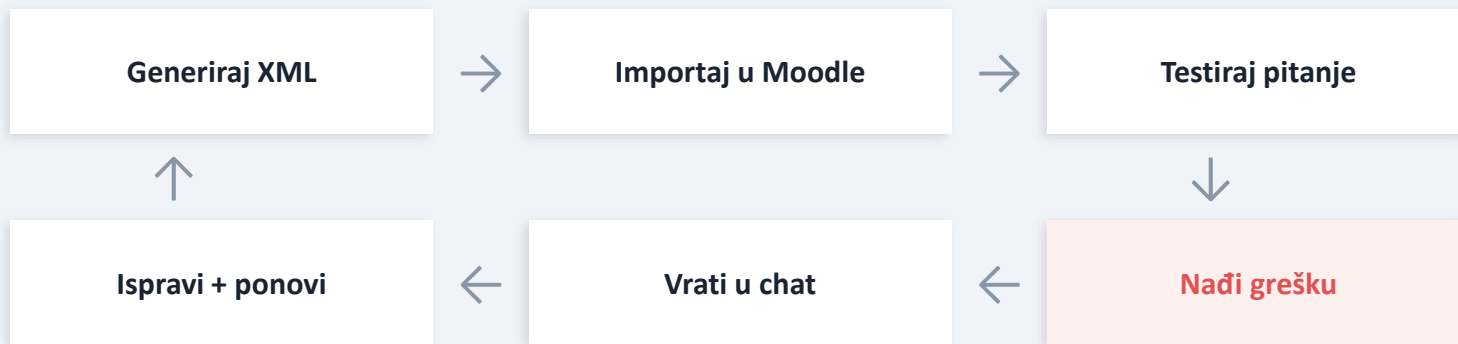
/* F(z) – parcijalni razlomci */
F_expr: ratsimp(Kd1*z/(z-qd) + Kd2*z^2/(z-qd)^2
               + Ks1*z/(z-qs1));

/* Inverzna Z-transformacija */
f_expr: ratsimp(Kd1*qd^n + Kd2*(n+1)*qd^n + Ks1*qs1^n);
```

Primjer: Inverzna Z-transformacija — višestruki polovi · ~500 linija XML-a · 4 PRT stabla · 49 seedova

"Boksanje" s LLM-om

Nije one-shot. Realan proces je iterativan.



Tipični problemi pri generiranju:

- ✘ Maxima sintaksa valjana, ali semantički kriva (krivi simplify)
- ✘ Edge case: randomizacija generira jednake polove ili dijeljenje nulom
- ✘ CAS simplifikacija mijenja oblik izraza koji student ne prepoznaje
- ✔ Svaki problem rješiv u 1-2 iteracije prompta

Iskustva iz prakse

32

STACK pitanja
izrađena

284

studenta
na KZ-ovima

~500

linija XML-a
po pitanju

Širi kontekst

Prva kontrolna zadaća na računalima: prolaznost 38% (prag 50%). Prijelaz na automatsko ocjenjivanje je realan izazov, ali vrijedi.



Ne trebate znati Maximu da biste koristili STACK.

Trebate samo znati što želite ispitati.

- ✓ LLM prebacuje teret sa sintakse na verifikaciju
- ✓ Iterativan process, ali je svaka iteracija je brža od ručnog pisanja
- ✓ Primjenjivo na različite formate (STACK XML, GIFT, ...)