

# Osma međunarodna olimpijada lingvistike

Stokholm (Švedska), 19.–24. juli 2010 g.

Rešenja zadataka pojedinačnog takmičenja

**Zadatak br. 1.** Pravila:

- oblik 1:  $-mV-$  nakon prvog samoglasnika, gde  $V$  zavisi od vokala u sledećem slogu ( $a$  ispred  $a$ ,  $o$  ispred  $o$  ili  $u$ ,  $e$  ispred  $i$ ,  $ö$  ispred  $ü$ );
- oblik 2:
  - $-a$ , ako se osnova završava na  $-aR$  ili  $-oR$ ,
  - $-Ra$ , ako se osnova završava na  $-i$ ,  $-u$  ili  $-ü$ ,
 gde je  $R$   $l$  ili  $n$ , ako se nalazi u korenu jedan od tih suglasnika, a inače  $r$ ;
- oblik 3: oblik 2 s  $-r-$  nakon prvog samoglasnika, osim ako neposredno sledi  $R$ .

Odgovori:

| oblik 1          | oblik 2          | oblik 3          |
|------------------|------------------|------------------|
| <i>ḥamerki</i>   | <i>ḥarkira</i>   |                  |
| <i>jömölkü</i>   | <i>jölküla</i>   | <i>jölküla</i>   |
| <i>qamalqal</i>  | <i>qalqala</i>   |                  |
| <i>qumoroofu</i> | <i>quroofura</i> | <i>quroofura</i> |
| <i>somonxon</i>  | <i>sonxon</i>    | <i>sonxon</i>    |

| oblik 1          | oblik 2        | oblik 3         |
|------------------|----------------|-----------------|
| <i>amolqol</i>   | <i>alqola</i>  | <i>alqola</i>   |
| <i>emensi</i>    | <i>ensina</i>  |                 |
| <i>ḥömörçü</i>   | <i>ḥörçüra</i> |                 |
| <i>čumaraqar</i> |                | <i>čuraqara</i> |
| <i>ḥamoloju</i>  |                | <i>ḥalojula</i> |
| <i>imankan</i>   |                | <i>inkana</i>   |
| <i>jemeçi</i>    |                | <i>jerçira</i>  |

**Zadatak br. 2.**

- 1–4:  $caa$  1,  $lue$  2,  $köni$  3,  $eke$  4;
  - 5, 10, 15:  $\beta-pi = 5\beta$  ( $1 \leq \beta \leq 3$ );
  - 6–9, 11–14, 16–19:  $\alpha-ngömen = 5 + \alpha$ ,  $\alpha-ko = 10 + \alpha$ ,  $-e-ko > -ako$   
 $\alpha-qaihana = 15 + \alpha$  ( $1 \leq \alpha \leq 4$ );
  - 20, 40, 60, 80:  $\gamma-atr = 20\gamma$  ( $1 \leq \gamma$ );  $caa-atr > caatr$ ,  $eke-atr > ekaatr$
  - 21–39, 41–59, ...:  $\Gamma nge \Delta = \Gamma + \Delta$  ( $\Gamma = 20\gamma, 1 \leq \Delta \leq 19$ ).
- (a)  $caatr$  nge  $caako$ : **31**,  $caatr$  nge  $caangömen$ : **26**,  $caatr$  nge  $caaqaihana$ : **36**,  $ekaatr$  nge  $ekengömen$ : **89**,  $köniatr$  nge  $köniko$ : **73**,  $köniatr$  nge  $könipi$ : **75**,  $köniatr$  nge  $köniquaihana$ : **78**,  $lueatr$  nge  $lue$ : **42**,  $lueatr$  nge  $luako$ : **52**,  $lueatr$  nge  $luepi$ : **50**.
- (b)  $köniatr$  nge  $eke$ : **64** +  $caatr$  nge  $luepi$ : **30** =  $ekaatr$  nge  $ekako$ : **94**  
 $luengömen$ : **7** +  $luako$ : **12** =  $ekeqaihana$ : **19**
- (c) 21:  $caatr$  nge  $caa$ , 48:  $lueatr$  nge  $könängömen$ , 83:  $ekaatr$  nge  $köni$ .

**Zadatak br. 3.** ☐: imenica, ☐<sup>v</sup>: pridev, ☐<sup>^</sup>: glagol (ako reč sadrži više od jednog simbola, ovaj znak se postavlja iznad levog dela).

Strelice (∧, ∨, <, >) upotrebljavaju se za ukazivanje na pojedinačne delove simbola.

(a)

|         | vrsta reči | sastav                  | značenje  |
|---------|------------|-------------------------|-----------|
| ∧<br>○/ | glagol     | usta + nos              | disati    |
| ∨<br>○  | imenica    | voda + usta             | pljuvačka |
| ∨<br>⊙  | pridev     | krug (sunce) + kazaljka | zapadni   |
| ∧       | pridev     | aktivnost               | aktivan   |
| >○<     | imenica    | trup + 2 kazaljke       | struk     |
| ∧<br>○Z | glagol     | usta + (vazduh + vani)  | duvati    |
| ∧       | pridev     | bolestan                | bolestan  |
| ∨<br>○  | imenica    | usta + 2 kazaljke       | usne      |
| ∧<br>○↓ | glagol     | oko + (voda + dole)     | plakati   |
| ∧       | imenica    | aktivnost               | aktivnost |
| ∧<br>♥↑ | pridev     | srce + gore             | veseo     |

(b)

|        | vrsta reči | sastav                     | značenje               |
|--------|------------|----------------------------|------------------------|
| /      | imenica    | nos                        | nos                    |
| ∨      | imenica    | voda                       | voda, tečnost          |
| ∨<br>○ | imenica    | trup + kazaljka            | vrat, šija             |
| ∧      | glagol     | aktivnost                  | dejtstvovati, delovati |
| >○     | imenica    | oko sa obrvom + kazaljka   | obrva                  |
| ∧<br>⊙ | imenica    | glava sa vratom + kazaljka | vrat, šija             |

(c)

|         | vrsta reči | sastav                  | značenje  |
|---------|------------|-------------------------|-----------|
| Z       | imenica    | vazduh                  | vazduh    |
| ○       | imenica    | trup                    | trup      |
| ↑       | glagol     | gore                    | dizati se |
| ⊙       | imenica    | krug (sunce) + kazaljka | istok     |
| ∧<br>♥↓ | pridev     | srce + dole             | tužan     |

**Zadatak br. 4.** Četiri polipeptida u primeru se sastoje od 24, 10, 3 i 25 aminokiselina, a lanac iRNK sadrži  $195 = ((24 + 10 + 3 + 25) + 3) \times 3$  nukleotida. Čini se verovatnim da tri nukleotida (triplet) označavaju jednu aminokiselinu ili da sastavljaju razdvajač polipeptida (u stvarnosti signal da se sinteza prekine). Međutim, pošto ima  $4^3 = 64$  moguće trojke (od kojih sve osim dve su prisutne u primeru) a samo 20 različite aminokiseline, neke trojke imaju isto značenje.

|      | ...U...  | ...C...  | ...A...  | ...G...  |
|------|--|--|--|--|
| U... | UUU → <i>Phe</i><br>UUC → <i>Phe</i><br>UUA → <i>Leu</i><br>UUG → <i>Leu</i> | UCU → <i>Ser</i><br>UCC → <i>Ser</i><br>UCA → <i>Ser</i><br>UCG → <i>Ser</i> | UAU → <i>Tyr</i><br>UAC → <i>Tyr</i><br>UAA → <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STOP</span><br>UAG → <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STOP</span> | UGU → <i>Cys</i><br>UGC → <i>Cys</i><br>UGA → <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">STOP</span><br>UGG → <i>Trp</i> |
| C... | CUU → <i>Leu</i><br>CUC → <i>Leu</i><br>CUA → <i>Leu</i><br>CUG → <i>Leu</i> | CCU → <i>Pro</i><br>CCC → <i>Pro</i><br>CCA → <i>Pro</i><br>CCG → <i>Pro</i> | CAU → <i>His</i><br>CAC → <i>His</i><br>CAA → <i>Gln</i><br>CAG → <i>Gln</i>   | CGU → <i>Arg</i><br>CGC → <i>Arg</i><br>CGA → <i>Arg</i><br>CGG → <i>Arg</i>   |
| A... | AUU → <i>Ile</i><br>AUC → <i>Ile</i><br>AUA → <i>Ile</i><br>AUG → <i>Met</i> | ACU → <i>Thr</i><br>ACC → <i>Thr</i><br>ACA → <i>Thr</i><br>ACG → ?          | AAU → <i>Asn</i><br>AAC → <i>Asn</i><br>AAA → <i>Lys</i><br>AAG → <i>Lys</i>   | AGU → <i>Ser</i><br>AGC → <i>Ser</i><br>AGA → <i>Arg</i><br>AGG → <i>Arg</i>   |
| G... | GUU → <i>Val</i><br>GUC → <i>Val</i><br>GUA → <i>Val</i><br>GUG → <i>Val</i> | GCU → <i>Ala</i><br>GCC → <i>Ala</i><br>GCA → <i>Ala</i><br>GCG → <i>Ala</i> | GAU → <i>Asp</i><br>GAC → <i>Asp</i><br>GAA → <i>Glu</i><br>GAG → <i>Glu</i>   | GGU → <i>Gly</i><br>GGC → <i>Gly</i><br>GGA → <i>Gly</i><br>GGG → ?  |

Svi lanci iRNK počnu sa AUG → *Met*.

- AUG UUA ACG UUC UAA AUG UGG GGG GGA CAC CAG  
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
 (a) *Met-Leu-?Thr-Phe* STOP *Met-Trp-?Gly-Gly-His-Gln*. Niz sadrži obe trojke nukleotida koje su odsutne iz primera, tako da ne možemo biti sigurni u odgovoru, ali dobićemo potvrdu kad budemo rešili zadatak do kraja.

(b)  $Met-Lys-Cys-Ile \leftarrow AUG \left\{ \begin{matrix} AAA \\ AAG \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} UGU \\ UGC \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} AUU \\ AUC \\ AUA \end{matrix} \right\} (1 \times 2 \times 2 \times 3 = 12 \text{ mogućnosti}).$

- (c) Koren XY je jak ako XYA, XYG, XYC i XYU kodiraju istu aminokiselinu (UC, CC, CG, GC). Koren je slab, ako to nije tako (UU, CA, AG, GA).

**Zadatak br. 5.**

| surselvanski | engadinski |  |
|--------------|------------|--|
| <i>uo</i>    | <i>uo</i>  | ispred spoja <i>l</i> ili <i>r</i> i drugog suglasnika |
| <i>u</i>     | <i>u</i>   | ispred <i>l</i> ili <i>r</i> bez drugog suglasnika     |
| <i>u</i>     | <i>o</i>   | ispred <i>m</i>  |
| <i>u</i>     | <i>uo</i>  | ispred drugog suglasnika                               |

|     | surselvanski   | engadinski     |                  |
|-----|----------------|----------------|------------------|
| (a) | <i>uolm</i>    | <i>uolm</i>    | brest            |
|     | <i>stumi</i>   | <i>stomi</i>   | stomak           |
|     | <i>cuort</i>   | <i>cuort</i>   | kratak           |
|     | <i>mund</i>    | <i>muond</i>   | svet             |
|     | <i>fuorcla</i> | <i>fuorcla</i> | planinski prolaz |
|     | <i>plumba</i>  | <i>plomba</i>  | plomba           |
|     | <i>mussar</i>  | <i>muossar</i> | pokazati         |
|     | <i>culant</i>  | <i>culant</i>  | izdašan          |

(b) *lavur* u oba dijalekta.

(c) U surselvanskom (za razliku od engadinskog) prvo pravilo se ne primenjuje u oblicima množine. To može da znači da ono ne važi ako je jedan suglasnik deo osnove a drugi nastavka, ili da se samoglasnik izabira pre dodatka nastavka, ili da se samoglasnik u množini ujednačava sa samoglasnikom u jednini.

(d) ‘brestovi’: *uolms* (u oba dijalekta).  
 ‘uglovi’: *anguls* (surselvanski), *anguols* (engadinski).