

# Ósma Międzynarodowa Olimpiada Lingwistyczna

Sztokholm (Szwecja), 19–24 lipca 2010

Rozwiązania zadań turnieju indywidualnego

**Zadanie nr 1.** Reguły:

- forma 1:  $-mV$ - po pierwszej samogłosce, przy czym  $V$  zależy od samogłoski w następnej sylabie ( $a$  przed  $a$ ,  $o$  przed  $o$  albo  $u$ ,  $e$  przed  $i$ ,  $ö$  przed  $ü$ );
- forma 2:
  - $-a$ , jeśli temat kończy się na  $-aR$  albo  $-oR$ ,
  - $-Ra$ , jeśli temat kończy się na  $-i$ ,  $-u$  albo  $-ü$ ,

gdzie  $R$  to  $l$  albo  $n$ , jeżeli jedna z tych spółgłosek znajduje się w rdzeniu, inaczej  $r$ ;

- forma 3: forma 2 z  $-r$ - po pierwszej samogłosce, chyba że natychmiast następuje  $R$ .

Odpowiedzi:

forma 1	forma 2	forma 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>somonkon</i>	<i>sonkona</i>	<i>sonkona</i>

forma 1	forma 2	forma 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>jemeči</i>		<i>jerčira</i>

**Zadanie nr 2.**

- 1–4: *caa* 1, *lue* 2, *köni* 3, *eke* 4;
  - 5, 10, 15:  $\beta\text{-pi} = 5\beta$  ( $1 \leq \beta \leq 3$ );
  - 6–9, 11–14, 16–19:  $\alpha\text{-ngömen} = 5 + \alpha$ ,  $\alpha\text{-ko} = 10 + \alpha$ ,  $-e\text{-ko} > -ako$   
 $\alpha\text{-qaihana} = 15 + \alpha$  ( $1 \leq \alpha \leq 4$ );
  - 20, 40, 60, 80:  $\gamma\text{-atr} = 20\gamma$  ( $1 \leq \gamma$ );  $caa\text{-atr} > caatr$ ,  $eke\text{-atr} > ekaatr$
  - 21–39, 41–59, ...:  $\Gamma\text{ nge } \Delta = \Gamma + \Delta$  ( $\Gamma = 20\gamma, 1 \leq \Delta \leq 19$ ).
- (a) *caatr nge caako*: **31**, *caatr nge caangömen*: **26**, *caatr nge caaqaihana*: **36**, *ekaatr nge ekengömen*: **89**, *köniatr nge köniko*: **73**, *köniatr nge köniipi*: **75**, *köniatr nge köniqaihana*: **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 köningömen*, 83: *ekaatr nge köni*.

**Zadanie nr 3.** ☐: rzeczownik, ☐<sup>v</sup>: przymiotnik, ☐<sup>^</sup>: czasownik (jeśli w słowie jest więcej niż jeden symbol, znak zostanie umieszczony nad najbardziej lewym).

Strzałek (∧, ∨, <, >) używa się do odniesienia się do wybranych części symboli.

(a)

	część mowy	skład	znaczenie
∧ ○∟	czasownik	usta + nos	oddychać
∩ ○	rzeczownik	woda + usta	ślina
∨ ⊙	przymiotnik	krąg (słońce) + strzałka	zachodni
∧ ^	przymiotnik	aktywność	aktywny
> ○◊<	rzeczownik	ciało (tułów) + 2 strzałki	pas, talia
∧ ○Z	czasownik	usta + (powietrze + zewnątrz)	dąć
∧ ^	przymiotnik	chory	chory
∩ ∩	rzeczownik	usta + 2 strzałki	wargi
∧ ○↓	czasownik	oko + (woda + na dół)	plakać
∧ ^	rzeczownik	aktywność	aktywność
∧ ♥↑	przymiotnik	serce + do góry	wesoły

(b)

	część mowy	skład	znaczenie
∟	rzeczownik	nos	nos
∩	rzeczownik	woda	woda, ciecz
∩ ○	rzeczownik	ciało (tułów) + strzałka	szyja
∧ ^	czasownik	aktywność	działać, być aktywnym
> ◊	rzeczownik	oko z brwią + strzałka	brew
∩ ⊕	rzeczownik	głowa z szyją + strzałka	szyja

(c)

	część mowy	skład	znaczenie
Z	rzeczownik	powietrze	powietrze
○	rzeczownik	ciało (tułów)	ciało (tułów)
↑	czasownik	do góry	podnosić się
∩ ⊙	rzeczownik	krąg (słońce) + strzałka	wschód
∧ ♥↓	przymiotnik	serce + na dół	smutny

**Zadanie nr 4.** Cztery polipeptydy w warunku składają się z 24, 10, 3 i 25 aminokwasów, a łańcuch mRNA zawiera  $195 = ((24 + 10 + 3 + 25) + 3) \times 3$  nukleotydów. Wydaje się możliwe, że trzy nukleotydy (tryplet) oznaczają ten sam aminokwas albo służą rozgraniczeniu polipeptydów (faktycznie symbolem przerwania syntezy). Jednak ze względu na to, że istnieją  $4^3 = 64$  możliwe tryplety (z których wszystkie, oprócz dwóch, zostały przedstawione w przykładzie) i tylko 20 różnych aminokwasów, niektóre tryplety mają to samo znaczenie.

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

Wszystkie łańcuchy mRNA zaczynają się od 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*. Łańcuch zawiera oba tryplety, których nie ma w przykładzie, więc nie możemy być pewni naszej odpowiedzi. Aczkolwiek otrzymamy potwierdzenie, kiedy rozwiążemy zadanie do końca.

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

- (c) Rdzeń XY jest mocny, jeżeli XYA, XYG, XYC i XYU kodują ten sam aminokwas (UC, CC, CG, GC). Rdzeń jest słaby w przeciwnym przypadku (UU, CA, AG, GA).

**Zadanie nr 5.**

sursylwański	engadyński	
<i>uo</i>	<i>uo</i>	przed połączeniem <i>l</i> albo <i>r</i> z inną spółgłoską
<i>u</i>	<i>u</i>	przed <i>l</i> albo <i>r</i> bez innej spółgłoski
<i>u</i>	<i>o</i>	przed <i>m</i>
<i>u</i>	<i>uo</i>	przed inną spółgłoską

	sursylwański	engadyński	
(a)	<i>uolm</i>	<i>uolm</i>	wiąz
	<i>stumi</i>	<i>stomi</i>	żołądek
	<i>cuort</i>	<i>cuort</i>	krótki
	<i>mund</i>	<i>muond</i>	świat
	<i>fuorcla</i>	<i>fuorcla</i>	przełącz
	<i>plumba</i>	<i>plomba</i>	plomba
	<i>mussar</i>	<i>muossar</i>	pokazać
	<i>culant</i>	<i>culant</i>	obfity

(b) *lavur* w obu dialektach.

(c) W dialekcie sursylwańskim (w odróżnieniu od engadyńskiego) pierwszej reguły nie stosuje się w formach liczby mnogiej. Może to oznaczać, że nie działa ona, jeśli jedna spółgłoska jest częścią tematu, a druga końcówki, lub że samogłoska jest wybierana przed dodaniem końcówki, lub że samogłoska w liczbie mnogiej upodabnia się do samogłoski w liczbie pojedynczej.

(d) ‘wiązy’: *uolms* (w obu dialektach).

‘kąty’: *anguls* (sursylwański), *anguols* (engadyński).