

# Осма Международна олимпиада по лингвистика

Стокхолм (Швеция), 19–24 юли 2010 г.

Решения на задачите от индивидуалното състезание

## Задача №1. Правила:

- форма 1:  $-mV$ - след първата гласна, като  $V$  зависи от гласната в следващата сричка ( $a$  пред  $a$ ,  $o$  пред  $o$  или  $u$ ,  $e$  пред  $i$ ,  $ö$  пред  $ü$ );
- форма 2:
  - $-a$ , ако основата завършва с  $-aR$  или  $-oR$ ,
  - $-Ra$ , ако основата завършва с  $-i$ ,  $-u$  или  $-ü$ ,

където  $R$  е  $l$  или  $n$ , ако в корена има някоя от тези съгласни, иначе е  $r$ ;

- форма 3: форма 2 с  $-r$ - след първата гласна, освен ако непосредствено следва  $R$ .

Отговори:

форма 1	форма 2	форма 3
<i>hamerki</i>	<i>harkira</i>	
<i>jömölkü</i>	<i>jölküla</i>	<i>jölküla</i>
<i>qamalqal</i>	<i>qalqala</i>	
<i>qumoroqu</i>	<i>quroqura</i>	<i>quroqura</i>
<i>somonxon</i>	<i>sonxona</i>	<i>sonxona</i>

форма 1	форма 2	форма 3
<i>amolqol</i>	<i>alqola</i>	<i>alqola</i>
<i>emensi</i>	<i>ensina</i>	
<i>hömörçü</i>	<i>hörçüra</i>	
<i>čumaraqar</i>		<i>čuraqara</i>
<i>hamoloqu</i>		<i>haloqula</i>
<i>imankan</i>		<i>inkana</i>
<i>jemeçi</i>		<i>jerçira</i>

## Задача №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**,  $köniatr nge köniqaihana$ : **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:  $ekaatr nge köni$ .

**Задача №3.** ☐: съществително, ☐<sup>v</sup>: прилагателно, ☐<sup>^</sup>: глагол (ако в думата има повече от един символ, знакът се слага над най-левия).

Със стрелките-указатели (^, v, <, >) се избират отделни части от символите.

(a)

	част на речта	състав	значение
<sup>^</sup> ○/	глагол	уста + нос	дишам
~○	съществително	вода + уста	слюнка
○ <sup>v</sup>	прилагателно	кръг (слънце) + указател	западен
^	прилагателно	активност	активен
>○<	съществително	тяло + 2 указателя	кръст, талия
<sup>^</sup> ○Z	глагол	уста + (въздух + навън)	духам
^	прилагателно	болен	болен
○>	съществително	уста + 2 указателя	устни
○ <sup>^</sup> ↓	глагол	око + (вода + надолу)	плача
^	съществително	активност	активност
^ ○↑	прилагателно	сърце + нагоре	весел

(b)

	част на речта	състав	значение
/	съществително	нос	нос
~	съществително	вода	вода, течност
○>	съществително	тяло + указател	врат, шия
^	глагол	активност	действам, активен съм
>○	съществително	око с вежда + указател	вежда
○ <sup>^</sup>	съществително	глава с шия + указател	врат, шия

(c)

	част на речта	състав	значение
Z	съществително	въздух	въздух
○	съществително	тяло	тяло
↑	глагол	нагоре	издигам се
○>	съществително	кръг (слънце) + указател	изток
^ ○↓	прилагателно	сърце + надолу	тъжен

**Задача №4.** Четирите полипептида от условието се състоят от общо 24, 10, 3 и 25 аминокиселини, а веригата иРНК съдържа  $195 = ((24 + 10 + 3 + 25) + 3) \times 3$  нуклеотида. Изглежда вероятно всеки нуклеотида (един триплет) да означават една аминокиселина или да са разделител между полипептиди (всъщност знак за прекратяване на синтеза). Само че понеже съществуват общо  $4^3 = 64$  възможни триплета (всички без две са представени в условието), а само 20 различни аминокиселини, някои триплети имат едно и също значение.

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

Всички вериги иРНК започват с 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*. Веригата съдържа и двата нуклеотидни триплета, които липсваха в примера, така че не можем да бъдем сигурни в отговора, но като решим задачата докрай, ще получим потвърждение.

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

(c) Един корен XY е силен, ако XYA, XYG, XYS и XYU кодират една и съща аминокиселина (UC, CC, CG, GC). Един корен е слаб в противен случай (UU, CA, AG, GA).

**Задача №5.**

сурсилвански	енгадински	
<i>uo</i>	<i>uo</i>	пред съчетание от <i>l</i> или <i>r</i> и друга съгласна
<i>u</i>	<i>u</i>	пред <i>l</i> или <i>r</i> без друга съгласна
<i>u</i>	<i>o</i>	пред <i>m</i>
<i>u</i>	<i>uo</i>	пред друга съгласна

	сурсилвански	енгадински	
(a)	<i>uolm</i>	<i>uolm</i>	бряст
	<i>stumi</i>	<i>stomi</i>	стомах
	<i>cuort</i>	<i>cuort</i>	къс
	<i>mund</i>	<i>muond</i>	свят
	<i>fuorcla</i>	<i>fuorcla</i>	планински проход
	<i>plumba</i>	<i>plomba</i>	пломба
	<i>mussar</i>	<i>muossar</i>	показвам
	<i>culant</i>	<i>culant</i>	щедър

(b) *lavur* на двата диалекта.

(c) В сурсилвански (за разлика от енгадински) първото правило не е в сила за форми за множествено число. Това може да значи, че то не важи, ако първата съгласна е от основата, а втората от окончанието, или че гласната се избира, преди да се добави окончанието, или че гласната в множествено число се уподобява на гласната в единствено.

(d) ‘брястове’: *uolms* (на двата диалекта).

‘ъгли’: *anguls* (сурсилвански), *anguols* (енгадински).