

# Восьмая Международная олимпиада по лингвистике

Стокгольм (Швеция), 19–24 июля 2010 г.

Решения задач индивидуального соревнования

## Задача №1. Правила:

- форма 1:  $-mV$ - после первого гласного, причём  $V$  зависит от гласного в следующем слоге ( $a$  перед  $a$ ,  $o$  перед  $o$  или  $u$ ,  $e$  перед  $i$ ,  $ö$  перед  $ü$ );
- форма 2:
  - $-a$ , если основа оканчивается на  $-aR$  или  $-oR$ ,
  - $-Ra$ , если основа оканчивается на  $-i$ ,  $-u$  или  $-ü$ ,

где  $R$  —  $l$  или  $n$ , если в корне присутствует один из этих согласных, иначе  $r$ ;

- форма 3: форма 2 с  $-r$ - после первого гласного, если только не следует непосредственно  $R$ .

Ответы:

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>qumoroŋu</i>	<i>quroŋura</i>	<i>quroŋura</i>
<i>somŋon</i>	<i>sonŋona</i>	<i>sonŋona</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>hamoloŋu</i>		<i>haloŋula</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:  $\beta\text{-}pi = 5\beta$  ( $1 \leq \beta \leq 3$ );
  - 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 köniŋi*: **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.** ☐: существительное, ☐<sup>∨</sup>: прилагательное, ☐<sup>^</sup>: глагол (если в слове более одного символа, значок ставится над самым левым).

Стрелки (∧, ∨, <, >) используются для указания на отдельные части символов.

(a)

	часть речи	состав	значение
☐ <sup>^</sup> ∟	глагол	рот + нос	дышать
∩☐	существительное	вода + рот	слюна
☐ <sup>∨</sup> ⊙	прилагательное	круг (солнце) + указатель	западный
☐ <sup>^</sup>	прилагательное	деятельность	деятельный
>☐◊<	существительное	туловище + 2 указателя	талиа
☐ <sup>^</sup> ∟→	глагол	рот + (воздух + наружу)	дуть
∩	прилагательное	больной, нездоровый	больной, нездоровый
∩∩	существительное	рот + 2 указателя	губы
☐ <sup>^</sup> ∩↓	глагол	глаз + (вода + вниз)	плакать
☐ <sup>^</sup>	существительное	деятельность	деятельность
☐ <sup>^</sup> ↑	прилагательное	сердце + вверх	весёлый

(b)

	часть речи	состав	значение
∟	существительное	нос	нос
∩	существительное	вода	вода, жидкость
☐◊	существительное	туловище + указатель	шея
☐ <sup>^</sup>	глагол	деятельность	делать, действовать
>☐	существительное	глаз с бровью + указатель	бровь
☐ <sup>^</sup> ↑	существительное	голова с шеей + указатель	шея

(c)

	часть речи	состав	значение
∟	существительное	воздух	воздух
☐	существительное	туловище	туловище
☐ <sup>^</sup> ↑	глагол	вверх	подниматься
☐ <sup>∨</sup> ⊙	существительное	круг (солнце) + указатель	восток
☐ <sup>^</sup> ∩↓	прилагательное	сердце + вниз	печальный

**Задача №4.** Четыре полипептида в условии состоят из 24, 10, 3 и 25 аминокислот, а цепочка мРНК содержит  $195 = ((24 + 10 + 3 + 25) + 3) \times 3$  нуклеотидов. Кажется вероятным, что три нуклеотида (триплет) обозначают одну аминокислоту или являются разделителем полипептидов (на самом деле символом остановки синтеза). Всего существует  $4^3 = 64$  возможных триплетов (все, кроме двух, представлены в условии) и лишь 20 разных аминокислот. Значит, некоторые триплеты имеют одинаковое значение.

	...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 → ?

Все цепочки мРНК начинаются 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*. Цепочка содержит два триплета, которые в условии не даны, так что мы не можем быть уверены в своем ответе. Мы, однако, получим ему подтверждение, когда решим задачу до конца.

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

(c) Корень XY называется сильным, если XYA, XYG, XYS и XYU кодируют одну и ту же аминокислоту (UC, CC, CG, GC). Корень называется слабым, если это не так (UU, CA, AG, GA).

**Задача №5.**

сурсельвский	энгадинский	
<i>uo</i>	<i>uo</i>	перед сочетанием <i>l</i> или <i>r</i> с другим согласным
<i>u</i>	<i>u</i>	перед <i>l</i> или <i>r</i> без другого согласного
<i>u</i>	<i>o</i>	перед <i>m</i>
<i>u</i>	<i>uo</i>	перед другим согласным

	сурсельвский	энгадинский	
(a)	<i>uolm</i>	<i>uolm</i>	вяз
	<i>stumi</i>	<i>stomi</i>	желудок
	<i>cuort</i>	<i>cuort</i>	короткий
	<i>mund</i>	<i>muond</i>	мир
	<i>fuorcla</i>	<i>fuorcla</i>	перевал
	<i>plumba</i>	<i>plomba</i>	пломба
	<i>mussar</i>	<i>muossar</i>	показать
	<i>culant</i>	<i>culant</i>	щедрый

(b) *lavur* на обоих диалектах.

(c) В сурсельвском (в отличие от энгадинского) первое правило не применяется к формам мн. числа. Это может означать, что оно не действует, если первый согласный относится к основе, а второй к окончанию, или что гласный определяется до добавления окончания, или что гласный в форме мн. числа уподобляется гласному из формы ед. числа.

(d) ‘вязы’: *uolms* (на обоих диалектах).

‘углы’: *anguls* (сурсельвский), *anguols* (энгадинский).