

# Achtste Internationale Taalkunde-Olympiade

Stockholm (Zweden), 19–24 juli 2010

Oplossingen van de opgaven van de individuele wedstrijd

## Opgave Nr 1. Regels:

- vorm 1:  $-mV-$  na de eerste klinker, waarbij  $V$  afhangt van de klinker in de volgende lettergreep ( $a$  vóór  $a$ ,  $o$  vóór  $o$  of  $u$ ,  $e$  vóór  $i$ ,  $ö$  vóór  $ü$ );
- vorm 2:
  - $-a$ , als de stam eindigt in  $-aR$  of  $-oR$ ,
  - $-Ra$ , als de stam eindigt in  $-i$ ,  $-u$  of  $-ü$ ,

waar  $R$  verschijnt als  $l$  of  $n$  als een van deze consonanten in de wortel gevonden wordt, anders als  $r$ ;

- vorm 3: vorm 2 met  $-r-$  na de eerste klinker, tenzij  $R$  onmiddellijk volgt.

Antwoorden:

vorm 1	vorm 2	vorm 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>somonŋon</i>	<i>sonŋona</i>	<i>sonŋona</i>

vorm 1	vorm 2	vorm 3
<i>amolqol</i>	<i>alqola</i>	<i>alqola</i>
<i>emensi</i>	<i>ensina</i>	
<i>hömörčü</i>	<i>hörčüra</i>	
<i>čumaraqar</i>		<i>čuraqara</i>
<i>hamoloŋu</i>		<i>haloŋula</i>
<i>imankan</i>		<i>inkana</i>
<i>jemeči</i>		<i>jerčira</i>

## Opgave 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 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*.

**Opgave Nr 3.**  $\text{⊞}$ : zelfstandig naamwoord,  $\text{⊞}$ : bijvoeglijk naamwoord,  $\text{⊞}$ : werkwoord (als het woord meer dan één symbool bevat, wordt het tekenje boven het meest linker symbool gezet).

Pijlen ( $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\langle$ ,  $\rangle$ ) worden gebruikt om naar specifieke delen van de symbolen te verwijzen.

(a)

	woordsoort	compositie	betekenis
$\overset{\wedge}{\circ}\text{L}$	werkwoord	mond + neus	ademen
$\sim\circ$	zelfstandig naamwoord	water + mond	speeksel
$\overset{\vee}{\odot}$	bijvoeglijk naamwoord	cirkel (zon) + pijl	westelijk
$\overset{\wedge}{\text{A}}$	bijvoeglijk naamwoord	activiteit	actief
$\times\text{O}\langle$	zelfstandig naamwoord	lijf (romp) + 2 pijlen	taille
$\overset{\wedge}{\circ}\text{Z}$	werkwoord	mond + (lucht + naar buiten)	blazen
$\overset{\wedge}{\text{Z}}$	bijvoeglijk naamwoord	ziek	ziek
$\overset{\vee}{\circ}\text{O}$	zelfstandig naamwoord	mond + 2 pijlen	lippen
$\overset{\wedge}{\circ}\downarrow$	werkwoord	oog + (water + omlaag)	huilen
$\overset{\wedge}{\text{A}}$	zelfstandig naamwoord	activiteit	activiteit
$\overset{\vee}{\heartsuit}\uparrow$	bijvoeglijk naamwoord	hart + omhoog	vrolijk

(b)

	woordsoort	compositie	betekenis
$\text{L}$	zelfstandig naamwoord	neus	neus
$\sim$	zelfstandig naamwoord	water	water, vloeistof
$\text{O}\langle$	zelfstandig naamwoord	lijf (romp) + pijl	nek
$\overset{\wedge}{\text{A}}$	werkwoord	activiteit	handelen, actief zijn
$\overset{\vee}{\circ}\text{O}$	zelfstandig naamwoord	oog met wenkbrauw + pijl	wenkbrauw
$\overset{\vee}{\oplus}$	zelfstandig naamwoord	hoofd met nek + pijl	nek

(c)

	woordsoort	compositie	betekenis
$\text{Z}$	zelfstandig naamwoord	lucht	lucht
$\text{O}$	zelfstandig naamwoord	lijf (romp)	lijf (romp)
$\uparrow$	werkwoord	omhoog	zich opheffen
$\overset{\vee}{\odot}$	zelfstandig naamwoord	cirkel (zon) + pijl	oosten
$\overset{\vee}{\heartsuit}\downarrow$	bijvoeglijk naamwoord	hart + omlaag	verdrietig

**Opgave Nr 4.** De vier polypeptiden in het voorbeeld bestaan uit 24, 10, 3 en 25 aminozuren, en de mRNA-sequentie bevat  $195 = ((24 + 10 + 3 + 25) + 3) \times 3$  nucleotiden. Het lijkt waarschijnlijk dat drie nucleotiden (een triplet) voor één aminozuur staan, of een scheiding tussen polypeptiden aangeven (in werkelijkheid is dit een signaal om de synthese te stoppen). Er zijn in totaal  $4^3 = 64$  mogelijke tripletten (alle mogelijkheden behalve twee zijn vertegenwoordigd in het voorbeeld), en slechts 20 verschillende aminozuren. Dit betekent dat sommige tripletten dezelfde betekenis hebben.

	...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 → ?

Alle mRNA-sequenties beginnen met AUG → *Met*.

- (a) AUG UUA ACG UUC UAA AUG UGG GGG GGA CAC CAG  
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
*Met-Leu-?Thr-Phe* STOP *Met-Trp-?Gly-Gly-His-Gln*. De sequentie bevat beide nucleotide-tripletten die niet in het voorbeeld voorkwamen, zodat we niet zeker kunnen zijn over ons antwoord, maar dit zal worden bevestigd wanneer we de opgave volledig opgelost hebben.

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

- (c) Een wortel XY is sterk als XYA, XYG, XYC en XYU voor hetzelfde aminozuur staan (UC, CC, CG, GC). Een wortel is zwak als dit niet het geval is (UU, CA, AG, GA).

**Opgave Nr 5.**

Surselvisch	Engadinisch	
<i>uo</i>	<i>uo</i>	vóór een combinatie van <i>l</i> of <i>r</i> met een andere medeklinker
<i>u</i>	<i>u</i>	vóór <i>l</i> of <i>r</i> zonder een andere medeklinker
<i>u</i>	<i>o</i>	vóór <i>m</i>
<i>u</i>	<i>uo</i>	vóór een andere medeklinker

	Surselvisch	Engadinisch	
(a)	<i>uolm</i>	<i>uolm</i>	iep
	<i>stumí</i>	<i>stomi</i>	maag
	<i>cuort</i>	<i>cuort</i>	kort
	<i>mund</i>	<i>muond</i>	wereld
	<i>fuorcla</i>	<i>fuorcla</i>	bergpas
	<i>plumba</i>	<i>plomba</i>	(tand)vulling
	<i>mussar</i>	<i>muossar</i>	tonen
	<i>culant</i>	<i>culant</i>	gul

(b) *lavur* in beide dialecten.

(c) In het Surselvisch (in tegenstelling tot het Engadinisch) is de eerste regel niet van toepassing op meervoudsvormen. Dit zou kunnen betekenen dat de regel niet wordt toegepast als een medeklinker bij de stam hoort en de andere bij de uitgang, of dat de klinker wordt gekozen voordat de uitgang wordt toegevoegd, of dat de klinker in het meervoud dezelfde moet zijn als in het enkelvoud.

(d) ‘iepen’: *uolms* (in beide dialecten).  
 ‘hoeken’: *anguls* (Surselvisch), *anguols* (Engadinisch).