

Пятая Международная олимпиада по теоретической, математической и прикладной лингвистике

Санкт-Петербург, 31 июля – 4 августа 2007 г.

Решения задач индивидуального соревнования

Задача №1

Шрифт построен по алфавитному принципу. Некоторые символы соответствуют буквам латинского алфавита, некоторые — знакам препинания, кроме того, есть два специальных символа, употребляющихся перед словами. Один ставится перед буквами, которые в стандартной орфографии были бы заглавными. Другой показывает, что следующее слово — число, цифры которого определяются как порядковые номера соответствующих букв в латинском алфавите (т.е. HI становится 89).

Далее заглавная буква	Далее число	Запятая	Точка	Восклицательный знак	Вопросительный знак
○○	○●	○○	○○	○○	○○
○○	○●	●○	●●	●●	●○
○●	●●	○○	○○	●○	●●

Символы для некоторых букв отсутствуют, что побуждает нас найти систему соответствий между символами и буквами. Можно увидеть, что буквы делятся на три десятка. Порядок символов в каждом десятке не подчиняется очевидным закономерностям (хотя, скорее всего, имеет свои причины), но символы разных десятков, занимающие одинаковое положение в десятке, имеют сходное строение. У символов первого десятка (соответствующие буквам от *a* до *j*) нижний ряд пустой; символы из второго (от *k* до *t*) образуются из символов первого путем добавления точки в левую клетку нижнего ряда; символы частично заполненного третьего — из символов второго путем добавления точки в правую клетку нижнего ряда. Единственное исключение (букву *w*) мы можем объяснить тем, что символ для нее был добавлен позже, когда шрифт начал применяться не только для французского языка.

Учитывая вышесказанное, мы можем заполнить пропуски (выделены серым):

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
●○	●○	●●	●●	●○	●●	●○	●○	○●	○●
○○	●○	○○	○●	○●	●○	●○	●●	●○	●●
○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
●○	●○	●○	●●	●○	●○	●●	●○	○●	○●
○○	●○	○○	○●	○●	●○	●●	●●	●○	●●
●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○
U	V	X	Y	Z					W
●○	●○	●●	●●	●○					○●
○○	●○	○○	○●	○●					●●
●●	●○	●●	●●	●○					○●

§§: Теперь, когда мы знаем символы для всех букв, осталось понять, как записывается 0. Разумно предположить, что для этого используется *j*, десятая буква алфавита. Ответ таков:

○○ ●○ ●○ ○● ●● ●● ○● ●● ○● ●● ○● ●○ ●○ ●○ ○●
 ○○ ●○ ●● ●○ ○● ●● ○● ○● ●● ●○ ●○ ○● ○● ○○ ●○
 ○● ○○ ●○ ○○ ●○ ○○ ●● ○○ ○○ ●○ ○○ ●● ●● ○○ ●○
 ●○ ●● ●● ●○ ●○ ●○ ●● ●○ ●○ ○● ●○ ○○
 ○○ ○● ○● ●○ ○● ●● ○○ ○● ○○ ●● ●● ●○
 ○○ ●○ ○○ ●● ○○ ●○ ●○ ●○ ●● ●○ ○○ ○○
 ○○ ●● ●○ ●○ ●○ ○○
 ○○ ○○ ○○ ●● ○○ ●●
 ○● ●○ ○○ ●○ ●○ ●○

Задача №2

Отрицательная форма состоит из частицы *kas* и следующей за ней модификации исходной формы. Последняя в том или ином виде содержит показатель *-(k)a'*-. Правила присоединения этого показателя имеют следующий вид:

- (1) Если первый слог слова закрытый (т.е., заканчивается на согласный) или долгий (т.е., содержит долгую гласную), показатель вставляется после него. В противном случае показатель вставляется после второго слога.
- (2) Если показатель вставляется после долгого гласного, этот гласный теряет свою долготу.
- (3) Если показатель вставляется после открытого слога, он сохраняет свою исходную форму *-ka'*-; если же он вставляется после закрытого слога (т.е., после согласного), то теряет начальный *-k-* и принимает вид *-a'*-.
- (4) Если показатель присоединяется к концу слова (что в силу правила (1) возможно только в случае одно- и двухсложных слов), он принимает вид *-(k)a:®a'*, где *(k)* сохраняется или выпадает согласно правилу (3), а *®* представляет собой редупликацию (повторение) предыдущего согласного. Можно анализировать это как вставку *-a:®-* внутрь всё того же показателя *-(k)a'*.

§1. Искомая комбинация — *kw*. Это видно, к примеру, по поведению слова *bakwanyiŋ* ‘моё запястье’: оно присоединяет *-ka'*- после второго слога, из чего следует, что его первый слог — открытый.

§2.

исходная форма		отрицательная форма
<i>as</i>	сидеть	<i>kas asa:sa'</i>
<i>enferme:ra</i>	медсестра	<i>kas ena'ferme:ra</i>
<i>jiŋa:pa</i>	тереть маниок	<i>kas jiŋaka'pa</i>
<i>de</i>	лежать	<i>kas deka:ka'</i>
<i>rulrul</i>	ягуар	<i>kas rula'rul</i>
<i>tipoy:su:da</i>	носящая <i>типой</i>	<i>kas tipoya'su:da</i>
<i>wurul</i>	рычать	<i>kas wurula:la'</i>
<i>dewajna</i>	видеть	<i>kas dewaja'na</i>
<i>de:wajna</i>	видеть чьи-либо следы	<i>kas deka'wajna</i>

Задача №3

Разбираем грузинские слова на части. Сопоставляя *vinadire* и *nadirob*, выделяем суффиксы *-e* и *-ob*; сравнивая *visadileb* и *vsadilob* — суффикс *-eb*. Есть ли суффикс *-ob* в слове *ambob*, *-eb* в *vigoreb* и *-e* в *(v)itavmGdomareve*, определить невозможно, ибо сопоставить эти формы не с чем. Также неизвестно, есть ли какой-нибудь суффикс в слове *izam-t*. Будем предполагать, что все начальные *v-* и *i-* — префиксы.

Отдельно разбираем переводы.

я	←	говорить
ты	←	говорить
ты	°	говорить
я	←	делать
вы	←	делать
вы	→	делать
я	→	катиться
мы	°	обедать
я	→	обедать
вы	←	охотиться
я	←	охотиться
ты	°	охотиться
я	←	председательствовать
ты	←	председательствовать
мы	→	ходить

Корней грузинских 9, русских же всего 7, стало быть, некоторые грузинские глаголы имеют два или даже три разных корня (ср. *идти* и *шёл* в русском языке).

Как выражены лицо/число подлежащего? Считаем: ‘я’ — 6 раз, ‘ты’ — 4 раза, ‘мы’ — 2 раза, ‘вы’ — 3 раза. Это должно соответствовать чему-то из сочетаний префиксов и суффиксов. Оказывается, что подходит сочетание первого префикса с последним суффиксом: ровно столько раз, сколько надо, встречаются соответственно $v+0$, $0+0$, $v+t$, $0+t$. (Из этого следует, что в грузинском языке показатели лица/числа подлежащего складываются из показателей 1/2

лица и ед./мн. числа.) Таким образом задача разделяется на 4 задачи меньшего размера. Сразу определяем две пары: *vigoreb* ‘я буду катиться’, *vivlit* ‘мы будем ходить’; отсюда следуют также *vsadilobt* ‘мы обедаем’ и *visadileb* ‘я буду обедать’. С ‘мы’ разобрались полностью.

Формы с корнем *nadir* есть во всех трех остальных лицах/числах; значит, это — ‘охотиться’. Корни *keni* и *zam* означают ‘делать’, следовательно, *vkeni* — ‘я делал’. Полагая, что время обозначается одинаково в разных лицах/числах, вычисляем еще *kenit* ‘вы делали’ и *izamt* ‘вы будете делать’.

Скорее всего, форма *ambob*, наименее похожая на другие, означает ‘ты говоришь’, ибо в настоящем времени больше ничего нет. Остались только формы *(v)-tkvi* и *(v)-i-tavmGdomarev-e*, означающие ‘я/ты председательствовал’ и ‘я/ты говорил’. Что есть что, точно неизвестно, но здравый смысл подсказывает, что более употребительное понятие должно выражаться более сжато. Задача решена.

<i>vtkvi</i>	‘я говорил’	<i>nadirob</i>	‘ты охотишься’
<i>kenit</i>	‘вы делали’	<i>visadileb</i>	‘я буду обедать’
<i>inadiret</i>	‘вы охотились’	<i>vinadire</i>	‘я охотился’
<i>itavmGdomareve</i>	‘ты председательствовал’	<i>ambob</i>	‘ты говоришь’
<i>vsadilobt</i>	‘мы обедаем’	<i>vitavmGdomareve</i>	‘я председательствовал’
<i>tkvi</i>	‘ты говорил’	<i>izamt</i>	‘вы будете делать’
<i>vigoreb</i>	‘я буду катиться’	<i>vivlit</i>	‘мы будем ходить’
<i>vkeni</i>	‘я делал’		

А что узнали мы о показателях времени? Сделаем еще одну табличку:

	делать	говорить	ходить	катиться	обедать	охотиться	председательствовать
←	<i>keni</i>	<i>tkvi</i>				<i>i-nadir-e</i>	<i>i-tavmGdomarev-e</i>
°		<i>amb-ob</i>			<i>sadil-ob</i>	<i>nadir-ob</i>	
→	<i>i-zam</i>		<i>i-vli</i>	<i>i-gor-eb</i>	<i>i-sadil-eb</i>		

		<i>amb</i>	<i>-ob</i>	
<i>v-</i>	<i>i-</i>	<i>gor</i>	<i>-eb</i>	
		<i>keni</i>		<i>-t</i>
<i>v-</i>		<i>keni</i>		
	<i>i-</i>	<i>nadir</i>	<i>-e</i>	<i>-t</i>
		<i>nadir</i>	<i>-ob</i>	
<i>v-</i>	<i>i-</i>	<i>nadir</i>	<i>-e</i>	
<i>v-</i>		<i>sadil</i>	<i>-ob</i>	<i>-t</i>
<i>v-</i>	<i>i-</i>	<i>sadil</i>	<i>-eb</i>	
<i>v-</i>	<i>i-</i>	<i>tavmGdomarev</i>	<i>-e</i>	
	<i>i-</i>	<i>tavmGdomarev</i>	<i>-e</i>	
<i>v-</i>		<i>tkvi</i>		
		<i>tkvi</i>		
<i>v-</i>	<i>i-</i>	<i>vli</i>		<i>-t</i>
	<i>i-</i>	<i>zam</i>		<i>-t</i>

Выходит, настоящее время имеет суффикс -ob, будущее — префикс i-. Выделяются две группы глаголов: слабые — с тем же префиксом i- в прошедшем времени, суффиксами -e в прошедшем и -eb — в будущем; сильные — без суффиксов в этих двух временах и с разными корнями в разных временах.

Задача №4

Ровно половина квадратов содержит слово nif. Разумно предположить, что это — бóльшие числа (от 36 до 100), причем nif — наименьшее из них. Часто повторяющееся слово abo, вероятно, обозначает сложение. Привлекает внимание пара квадратов nif abo tondor abo mer abo thonith и nif thef abo tondor abo mer abo thonith; если 36 действительно играет важную роль в образовании числительных, следует ожидать, что какое-то такое отношение будет иметь место между $64=36+28$ и $100=64+36=36\cdot 2+28$.

Основанием системы счисления является 6. Есть одна деталь: не только для 36 (квадрата основания), но и для 18 есть отдельное название; соответственно не 6 множится на 4 или 5, а к 18 прибавляется 6 или 6 2 раза. Умножение 6 на 2 обозначается служебным словом an, а умножение 36 никак не обозначается.

- §1. $mer\ an\ thef\ abo\ thonith = 6\cdot 2+4 = 16$
 $nif\ thef\ abo\ mer\ abo\ ithin = 6^2\ 2+6+3 = 81$
 $nif\ abo\ mer\ an\ thef\ abo\ sas = 6^2+6\cdot 2+1 = 49$
 $nif\ abo\ tondor\ abo\ mer\ abo\ thonith = 6^2+18+6+4 = 64$
 $nif\ thef\ abo\ tondor\ abo\ mer\ abo\ thonith = 6^2\ 2+18+6+4 = 100$
 $tondor\ abo\ mer\ abo\ sas = 18+6+1 = 25$
 $mer\ abo\ ithin = 6+3 = 9$
 $thonith = 4$
 $sas = 1$
 $nif = 6^2 = 36$

§2.	$mer\ abo\ sas \times meregh$	=	$tondor\ abo\ mer\ an\ thef\ abo\ meregh$
	$7 \times x = (6+1) \times x$	=	$18+6\cdot 2+x = 30+x$

Отсюда следует, что meregh — это 5, а равенство — $7 \times 5 = 35$.

- §3. $nif\ ithin\ abo\ ithin = 6^2\ 3+3 = 111$
 $mer\ an\ thef\ abo\ meregh = 6\cdot 2+5 = 17$
- §4. $58 = 6^2+18+4 = nif\ abo\ tondor\ abo\ thonith$
 $87 = 6^2\ 2+6\cdot 2+3 = nif\ thef\ abo\ mer\ an\ thef\ abo\ ithin$

Задача №5

Рассмотрев данные в таблице, находим следующие соответствия между звуками турецкого и татарского языков:

	турецкий		татарский	примечания
1, 4, 11, 14	a	~	a	
2, 6, 12, 15	e	~	i	в первом слоге
7, 8, 13, 15, 18			ä	в непервых слогах
3, 14, 16	o	~	u	
11, 17	u		o	в первом слоге
3, 16, 17			i	после <i>u</i> или <i>o</i> в турецком
1, 10, 14	ı			в непервых слогах
13, 18	ö	~	ü	
7, 9	ü		ö	в первом слоге
9			e	после <i>ü</i> {или <i>ö</i> } в турецком
5, 6, 8, 12, 15, 18	i			в непервых слогах
5, 8, 10	m	~	m	в середине слова
1, 6, 11, 16			b	в начале, если дальше есть <i>n</i>
4, 9, 14			b	в начале слова в противном случае
1, 10, 11	d	~	d	
4, 12	t	~	t	
1, 2, 3, 6, 11, 16, 17, 18	n	~	n	
2, 6, 8, 10, 15, 18	l	~	l	
1, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 15	r	~	r	
8	s	~	s	
14, 17	z	~	z	
7, 8, 12, 18	ş	~	ş	
3, 6, 14	c	~	ç	
2, 12	y	~	c	перед <i>i</i> в татарском
4, 5, 9, 10, 16, 18			y	в других местах
5, 13	ğ	~	g	
7, 13, 15	g	~	k	в начале слова
2, 9, 15	k			в других местах

На основе этих наблюдений можно восстановить недостающие слова:

	турецкий	татарский		турецкий	татарский
19.	usta	osta	23.	bilezik	beläzek
20.	gözenek	küzänäk	24.	üstünde	östendä
21.	yılan	yılan	25.	bin	men
22.	yedişer	cideşär	26.	yumru	yomrı