

Шестая Международная олимпиада по теоретической, математической и прикладной лингвистике

Болгария, Солнечный берег, 4–9 августа 2008 г.

Задачи индивидуального соревнования

Правила оформления решений задач

1. Не переписывайте условий. Решайте каждую задачу на отдельном листе (или листах), проставляя на каждом листе номер решаемой задачи, номер Вашего места и Вашу фамилию. Только в этом случае гарантируется точная оценка Вашей работы.
2. Полученные Вами ответы нужно обосновывать. Даже абсолютно верный ответ оценивается низко, если он приведён без всякого обоснования.

Задача №1 (20 баллов). Даны слова микмакского языка, записанные т. наз. орфографией Listuguj и в фонетической транскрипции, а также их переводы на русский язык:

1	<i>tmi'gn</i>	[dəmīgən]	топор
2	<i>an'stawteg</i>	[anəstawtek]	ненадёжный
3	<i>gġiansale'wit</i>	[əkciānsalēwit]	архангел
4	<i>mgumie'jo'tlatl</i>	[əmkumiējödələdəl]	подковать
5	<i>amqwanji'j</i>	[amx ^w ancīc]	ложка
6	<i>e'jnt</i>	[ējənt]	агент по делам индейцев
7	<i>tplutaqan</i>	[ətpələdajan]	закон
8	<i>ge'gwisig</i>	[gēg ^w isink]	лежать сверху
9	<i>lnu'sgw</i>	[lənūs ^w]	индианка
10	<i>g'p'ta'q</i>	[gəbədāx]	наверху
11	<i>epsaqtejg</i>	[epsaxteck]	печка

(а) Запишите в фонетической транскрипции слова:

12	<i>gsnqo'qon</i>	глупость
13	<i>tg'poq</i>	родниковая вода
14	<i>gmū'jmin</i>	малина
15	<i>emtoqwatg</i>	боготворить
16	<i>te'plj</i>	коза

(b) Запишите в орфографии Listuguj:

17	[ətpədēsən]	юг
18	[ənteskəm]	змея
19	[alaptək]	осмотреться
20	[gələmen]	поэтому

NB: Микмакский язык относится к алгонкинской семье языков. На нём говорят около 8000 человек в Канаде.

В транскрипции [ə] ≈ о в слове *угол*, [c] ≈ ч, [j] — слитное *дж* (звонкое ч), [x] = x, [y] — звонкое x; [w] означает, что предыдущий согласный звук произносится с округлением губ. Знак ^ˉ обозначает долготу гласного.

—*Божидар Божанов*

Задача №2 (20 баллов). Даны четыре отрывка из стихотворений, написанных около 900 г. н. э. на древнесеверном языке размером под названием *dróttkvætt* («дружинный размер»):

I	III
1 ók at ísarnleiki	1 áðr gnapsólar Gripnis
2 Jarðar sunr, en dundi ...	2 gnýstærandi fœri
II	3 rausnarsamr til rimmu
1 þekkiligr með þegnum	4 ríðviggs lagar skíðum.
2 þrymseillar hval deila.	IV
3 en af breiðu bjóði	1 háði gramr, þars gnúðu,
4 bragðvís at þat lagði	2 geira hregg við seggi,
5 ósvífrandi ása	3 (rauð fnýsti ben blóði)
6 upp þjórhloti fjóra.	4 bryngogl í dyn Skoglar,
	5 þás á rausn fyr ræsi
	6 (réð egglituðr) seggir ...

Одним из основных принципов *dróttkvætt*'а является аллитерация. В первой строке каждого двустишия содержатся два слова, начинающихся с одного и того же звука, а первое слово второй строки начинается с этого же звука: напр. **rausnarsamr**, **rimmu** и **ríðviggs** (III:3–4). Все гласные считаются аллитерирующими друг с другом и с **j**: напр. **ók**, **ísarnleiki** и **Jarðar** (I:1–2). Однако это не единственное правило.

Приведенные выше тексты сохранились более чем в одной рукописи. Иногда в соответствующих друг другу местах разных рукописей стоят разные слова, и тогда исследователям приходится решать, какой вариант является исконным. Основания для решения могут быть разными. Иногда правила стихосложения позволяют определить неправильные варианты. Так, в строке I:2 встречается не только слово **dundi**, но и слова **dulði** и **djarfi**. **dulði** не соответствует структуре стиха, в то время как **dundi** и **djarfi** подходят, и для выбора между ними нужны другие аргументы. В строке III:1 в рукописях встречаются слова **Gripnis** и **Grímnis**, но **Grímnis** не удовлетворяет требованиям стиха.

(a) Опишите правила, которым должно соответствовать двустишие в *dróttkvætt*'е.

(b) Дана строфа, в которой пропущено 13 слов:

V

1	a	(þreifsk reiddra øxa
2	b	; knóttu spjór c)
3	d	bitu seggi
4	e	þjóðkonungs ferðar,
5	þás	(f hǫlða)
6	g	h i
7	(hǫr vas	j of k)
8	l	(flugbeiddra m).

В нижеприведенном списке присутствуют (в алфавитном порядке) все 13 пропущенных слов и два слова, которые не встречаются в строфе V:

andskoti, Gauta, glymjá, hlaut,
hugfyltra, hœgra, ríks, rymr,
sigr, smíði, svartskyggð, sverð,
svírum, songr, vigra

Заполните пропуски в строфе V.

NB: Древнесеверный язык — северногерманский язык, употреблявшийся приблизительно в 700–1100 гг. н. э.

æ ≈ э в слове *этот*, œ ≈ ё в *тётя* (эти две буквы обозначают долгие звуки), ø — краткий гласный, соответствующий œ; y ≈ ю в *тюль*, ʀ — открытое o. **au** и **ei** произносятся в один слог. **ð** и **þ** = английское *th* соотв. в словах *this* и *thin*. **x** = **k**+**s**. Знак ´ обозначает долготу гласного. Стихотворные тексты, данные в задаче, приводятся в нормализованной орфографии и не содержат отклонений от правил жанра.

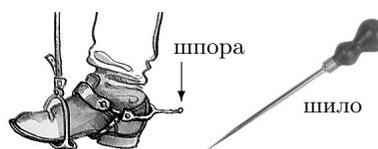
—Александр Пиперски

Задача №3 (20 баллов). Даны слова и словосочетания на двух языках Новой Каледонии – деху и чемухи – и их переводы на русский язык в перепутанном порядке:

деху	русский
<i>drai-hmitrötr, gaa-hmitrötr, i-drai, i-jun, i-wahnawa, jun, ngöne-gejē, ngöne-uma, nyine-thin, uma-hmitrötr</i>	алтарь, гроздь бананов, календарь, кость, церковь, побережье, шило, воскресенье, скелет, стена
чемухи	русский
<i>a-pulut, ba-bwén, ba-jié, bé-ôdu, bé-tii, bé-wöli, bé-wöli-wöta, tii, wöta</i>	кровать, животное, вилка, стакан, карандаш, побережье, писать, сумерки, шпора

Даны также переводы ряда слов с деху на чемухи:

деху	<i>gaa</i>	<i>ngöne-gejē</i>	<i>nyine</i>	<i>thin</i>
чемухи	<i>a</i>	<i>ba-jié</i>	<i>be</i>	<i>wöli</i>



- (а) Установите правильные соответствия.
- (б) Как вы думаете, что означают слова *wahnawa* и *drai* на деху, а слова *wöli* и *pulut* – на чемухи?
- (с) На деху *tusi* – ‘книга’, *biï* – ‘пчела’. Переведите с деху: *i-biï, tusi-hmitrötr*.

NB: На языке деху говорят более 10 000 человек на острове Лифу, к востоку от Новой Каледонии. На языке чемухи говорят около 2000 человек на восточном побережье Новой Каледонии. Оба языка относятся к австронезийской семье.

В деху *ë* – открытое э, *ö* ≈ *ë* в слове *mëтя*, *hm* и *hn* – особые глухие согласные; *dr* и *tr* – согласные, схожие с *d* и *m*, но произносимые с загнутым назад кончиком языка; *j* и *th* = английское *th* соотв. в словах *this* и *thin*; *ng* = *ng* в английском слове *hang*; *ny* ≈ *нь* в слове *лань*.

Алтарь – главная, самая священная часть церкви.

–Ксения Гилярова

Задача №4 (20 баллов). Даны слова языка соке из Копайнала и их переводы на русский язык:

<i>mis nakpatpit</i>	твоим кактусом	<i>klmλqda?m</i>	тени
<i>nakpat</i>	кактус	<i>?λs ncapkλsmλšeh</i>	словно над моим небом
<i>mokpittih</i>	только с кукурузой	<i>capšeh</i>	как небо
<i>pokskukyulsmata?m</i>	над стульями	<i>pahsungotoya</i>	для кабачка
<i>pokskuy</i>	стул	<i>pahsunšehta?mdih</i>	совсем как кабачки
<i>peroltih</i>	только чайник	<i>tlckotoyatih</i>	только для зуба
<i>koskta?m</i>	горы	<i>kumgukyulsmλ</i>	над городом
<i>komgλsmλtih</i>	прямо над столбом	<i>kumgukyotoyata?m</i>	для городов
<i>?λs ηgom</i>	мой столб	<i>cakyotoya</i>	для лианы
<i>klmληbitšeh</i>	словно тенью	<i>mis ncaу</i>	твоя лиана

(а) Переведите на русский язык:

(б) Переведите на соке из Копайнала:

cakulsmλtih
klmληšeh
?λs mok
mis ndλcta?m
pahsunbit
perolkotoyašehta?m

для стула
моим чайником
совсем как гора
столбы
над тенью
твой город

NB: Язык соке из Копайнала относится к языковой семье михе-соке. На нём говорят около 10 000 человек в провинции Чьяпас на юге Мексики.

λ ≈ *ы*; *c* = *ц*, *nc* ≈ *ндз*, *š* ≈ *ш*, *η* = *ng* в английском слове *hang*, *y* = *й*; *?* – особый согласный звук (т. наз. гортанная смычка).

–Иван Держанский

Задача №5 (20 баллов). Даны предложения языка инуктитут и их переводы на русский язык:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Qingmivit takujaatit.</i> | Твой пёс увидел тебя. |
| 2. <i>Inuuhuktuup iluaqhaiji qukiqtanga.</i> | Мальчик застрелил врача. |
| 3. <i>Aanniqtutit.</i> | Ты поранил себя. |
| 4. <i>Iluaqhaijiup aarqijaatit.</i> | Врач вылечил тебя. |
| 5. <i>Qingmiq iputujaat.</i> | Ты пронзил пса. |
| 6. <i>Angatkuq iluaqhaijimik aarqisisjuq.</i> | Шаман вылечил какого-то врача. |
| 7. <i>Nanuq qaijuq.</i> | Белый медведь пришёл. |
| 8. <i>Iluaqhaijivit inuuhuktuuit aarqijanga.</i> | Твой врач вылечил твоего мальчика. |
| 9. <i>Angunahuktiup amaruq iputujanga.</i> | Охотник пронзил волка. |
| 10. <i>Qingmiup ilinniaqtitsijiit aanniqtanga.</i> | Пёс поранил твоего учителя. |
| 11. <i>Ukiakhaqtutit.</i> | Ты упал. |
| 12. <i>Angunahukti nanurmik qukiqsijuq.</i> | Охотник застрелил какого-то белого медведя. |

(a) Переведите на русский язык:

13. *Amaruup angatkuuit takujanga.*
14. *Nanuit inuuhukturmik aanniqsijuq.*
15. *Angunahuktiit aarqijuq.*
16. *Ilinniaqtitsiji qukiqtait.*
17. *Qaijutit.*
18. *Angunahuktimik aarqisijutit.*

(b) Переведите на инуктитут:

19. Шаман поранил тебя.
20. Учитель увидел мальчика.
21. Твой волк упал.
22. Ты застрелил какого-то пса.
23. Твой пёс поранил какого-то учителя.

NB: Язык инуктитут (канадский эскимосский) относится к эскимосско-алеутской языковой семье. На нём говорят около 35 000 человек в северной части Канады.

Буква *r* обозначает картавое *p*, а *q* — *к*, произносимое в том же месте (в самой задней части рта).

Шаман — жрец, колдун и целитель у некоторых народов.

—Божидар Божанов

Редакторы: Александр Бердичевский, Божидар Божанов, Светлана Бурлак, Дмитрий Герасимов, Ксения Гилярова, Ивайло Гроздев, Станислав Гуревич, Иван Держанский (отв. ред.), Борис Иомдин, Илья Иткин, Ренате Паюсалу, Александр Пиперски, Мария Рубинштейн, Людмила Фёдорова, Адам Хестерберг, Тодор Червенков.

Русский текст: Ксения Гилярова, Иван Держанский, Александр Пиперски.

Желаем успеха!

Шестая Международная олимпиада по теоретической,
математической и прикладной лингвистике

Болгария, Солнечный берег, 4–9 августа 2008 г.

Решения задач индивидуального соревнования

Задача №1. Правила:

1. Апостроф обозначает долготу, если следует за гласной буквой, а если за согласной, читается как [ə].
2. Буква *w* означает округление губ, следуя за согласной, и звук [w] в остальных случаях.
3. [ə] произносится, хотя и не пишется, между любым согласным звуком и следующим сонорным ([l m n]).
4. [ə] произносится также перед скоплением согласных звуков в начале слова.
5. *p t j g gw q qw* произносятся как звонкие согласные ([b d j g g^w ɣ ɣ^w]) в начале слова или между гласными и как глухие ([p t c k k^w x x^w]) в конце слова или рядом с другим согласным звуком.

Ответы:

(a) 12 [əksənχəyon], 13 [ətχəbox], 14 [gəmūjəmin], 15 [emtoɣ^watk], 16 [dəbəlç];

(b) 17 *tp'te'sn*, 18 *mtesgm*, 19 *alapt'g*, 20 *glamen*.

Задача №2. (a) Правила:

1. Количество слогов. Каждая строка содержит 6 слогов.
2. Аллитерация. См. условие задачи.
3. Внутренняя рифма. Обозначим гласные (и сочетания гласных) одной строки как V_1, V_2, \dots, V_6 . Хотя бы один согласный, непосредственно следующий за V_5 , должен непосредственно следовать за V_n ($n = 1, 2$ или 3). В чётных строках при этом $V_n = V_5$.

Например, ср. строки IV, 1–6 (аллитерация — полужирный шрифт, внутренняя рифма — подчёркивание):

IV

- 1 háð**i** gramr, þars gnúð**u**,
- 2 geira hregg við segg**i**,
- 3 (rauð fnýsti ben blóð**i**)
- 4 bryngog**l** í dyn Skoglar**,**
- 5 þás á rausn fyr ræs**i**
- 6 (réð egglitubr) segg**ir** ...

(b) Лишние слова: **hœgra**, **smíði**.

V

- 1 ^a ríks (þreifsk reiddra øxa
- 2 ^b rymr ; knóttu spjór ^c glymjja)
- 3 ^d svartskyggð bitu seggi
- 4 ^e sverð þjóðkonungs ferðar,
- 5 þás (^f hugfýldra hólða
- 6 ^g hlaut ^h andskoti ⁱ Gauta
- 7 (hór vas ^j songr of ^k svírurum)
- 8 ^l sigr (flugbeiddra ^m vigrá).

Задача №3. В обоих языках зависимое слово следует за главным.

(a)	<i>jun</i>	кость	
	<i>i-jun</i>	скелет	(множество костей)
	<i>i-wahnawa</i>	гроздь бананов	(множество бананов)
	<i>i-drai</i>	календарь	(множество дней)
	<i>drai-hmitrötr</i>	воскресенье	(священный день)
	<i>gaa-hmitrötr</i>	алтарь	(священное место)
	<i>uma-hmitrötr</i>	церковь	(священный дом)
	<i>ngöne-uma</i>	стена	(граница дома)
	<i>ngöne-gejë</i>	побережье	(граница воды)
	<i>nyine-thin</i>	шило	(инструмент колоть)
	<i>tiï</i>	писать	
	<i>bé-tiï</i>	карандаш	(инструмент писать)
	<i>bé-wöli</i>	вилка	(инструмент колоть)
	<i>wöta</i>	животное	
	<i>bé-wöli-wöta</i>	шпора	(инструмент колоть животное)
	<i>bé-ödu</i>	стакан	(инструмент пить)
	<i>ba-jié</i>	побережье	(граница воды)
	<i>ba-bwén</i>	сумерки	(граница ночи)
	<i>a-pulut</i>	кровать	(место спать)

(b) *wahnawa* ‘банан’, *drai* ‘день’, *wöli* ‘колоть’, *pulut* ‘спать’.

(c) *i-bii* ‘рой пчёл (множество пчёл)’, *tusi-hmitrötr* ‘Библия (священная книга)’.

Задача №4. Существительные в этой задаче принимают следующие суффиксы:

1. **-kɫsmɫ** ‘наверху’, **-kotoya** ‘для’, **-pit** тв. пад.;
2. **-šeh** ‘как, словно’;
3. **-taʔm** мн. ч.;
4. **-tih** ‘только (совсем, прямо)’.

Следуя за носовым согласным (**m**, **n**, **ŋ**), смычные **p**, **t**, **k** становятся звонкими (соотв. **b**, **d**, **g**). Если **k** следует за **y**, эти звуки меняются местами.

Обладание выражают местоимения **ʔɫs** ‘мой’ и **mis** ‘твой’; если существительное начинается со смычного согласного, тот озвончается, а перед ним появляется соответствующий носовой.

(a)	cakɫsmɫtih	прямо над лианой
	kɫmɫŋšeh	как тень
	ʔɫs mok	моя кукуруза
	mis ndɫctɫaʔm	твои зубы
	pahsunbit	кабачком
	perolkotoyašehtaʔm	словно для чайников

(b)	для стула	pokskukyotoya
	моим чайником	ʔɫs mberolpit
	совсем как гора	koɫkšehtih
	столбы	komdaʔm
	над теньями	kɫmɫŋgɫsmɫtaʔm
	твой город	mis ŋgumgu

Задача №5. Эскимосские предложения имеют следующую общую структуру:

	X-(q)		V-		‘X V (себя).’
	X-(q)	Y-(r)mik	V-si-		‘X V какого-то Y.’
X-up	Y-(q)		V-		‘X V Y-a.’

где X и Y — существительные, а V — глагол. Если существительное принимает окончание **-q** в роли определенного дополнения или подлежащего в предложении без определенного дополнения, оно получает и **-r** перед окончанием **-mik** в роли неопределенного дополнения (*nanu-q — nanu-r-mik; iluaqhaiji — iluaqhaiji-mik*). Чтобы сказать ‘твой’, **-(q)** заменяется на **-it**, **-up** — на **-vit**.

Глагол принимает следующие суффиксы:

- **-j** после гласного или **-t** после согласного;
- показатель лиц подлежащего и определенного дополнения, если оно есть:

— в первых двух схемах: **-u-tit** ‘2’, **-u-q** ‘3’;

— в третьей схеме: **-a-it** ‘2/3’, **-a-nga** ‘3/3’, **-a-atit** ‘3/2’.

Переходный глагол без дополнения интерпретируется как возвратный.

- (a) 13. Волк увидел твоего шамана.
14. Твой белый медведь поранил какого-то мальчика.
15. Твой охотник вылечил себя.
16. Ты застрелил учителя.
17. Ты пришёл.
18. Ты вылечил какого-то охотника.
- (b) 19. *Angatkuup aanniqtaatit.*
20. *Ilinniaqtitsijiup inuuhuktuq takujanga.*
21. *Amaruit ukiakhaqtuq.*
22. *Qingmirmik qukiqsijutit.*
23. *Qingmiit ilinniaqtitsijimik aanniqsijuq.*

Шестая Международная олимпиада по теоретической, математической и прикладной лингвистике

Болгария, Солнечный берег, 4–9 августа 2008 г.

Задача командного соревнования

Во время составления словаря «Гуанъюнь» (1007–1011) китайский язык был относительно однородным. Так как китайское письмо не звуковое, в словаре была использована простая система транскрибирования каждого иероглифа при помощи двух других, чье произношение предполагалось известным (это были часто используемые иероглифы). Эта система называется *фаньце*.

Позже, когда китайские диалекты разошлись, многими из старых транскрипций фаньце все еще можно было пользоваться, но разными (и более сложными) способами в разных диалектах.

Ниже приведен ряд таких транскрипций. Для каждого иероглифа дано его чтение на кантонском.

иероглиф	=	транскрипция
1. 倦 kyn^2	=	渠 $k^h\text{œy}^{21}$ * 卷 kyn^3
2. 求 $k^h\text{au}^{21}$	=	巨 $k\text{œy}^2$ * 鳩 kau^{53}
3. 住 cy^2	=	持 ch_i^{21} * 遇 y^2
4. 病 $piŋ^2$	=	皮 $p^h\text{ei}^{21}$ * 命 $miŋ^2$
5. 掉 tiu^2	=	徒 $t^h\text{ou}^{21}$ * 弔 tiu^3
6. 鳩 kau^{53}	=	居 $k\text{œy}^{53}$ * 求 $k^h\text{au}^{21}$
7. 僖 hei^{53}	=	許 $h\text{œy}^{35}$ * 其 $k^h\text{ei}^{21}$
8. 朗 $loŋ^{13}$	=	盧 lou^{21} * 黨 $toŋ^{35}$
9. 韶 siu^{21}	=	市 si^{13} * 昭 ciu^{53}
10. 帳 $cœŋ^3$	=	知 ci^3 * 亮 $loœŋ^2$
11. 愀 ch_iu^{35}	=	親 $ch^h\text{an}^3$ * 小 siu^{35}
12. 舞 mou^{13}	=	文 man^2 * 甫 $p^h\text{ou}^{35}$
13. 謏 siu^{35}	=	先 sin^{53} * 鳥 niu^{13}
14. 臼 $k^h\text{au}^{13}$	=	其 $k^h\text{ei}^{21}$ * 九 kau^{35}
15. 斜 $ch^h\text{e}^{21}$	=	似 ch_i^{13} * 嗟 ce^{53}
16. 葍 kau^3	=	古 ku^{35} * 候 hau^2

- (a) Объясните, как можно использовать транскрипции фаньце в современном кантонском.
- (b) Как предполагалось пользоваться транскрипциями фаньце в пору, когда был составлен «Гуанъюнь»? Старое простое правило позволяет прочесть правильно по-кантонски только одну из приведенных транскрипций. Какую?

В большинстве современных китайских диалектов (в т. ч. в кантонском и путунхуа) нет звонких согласных, кроме сонорных (**l**, **m**, **n**, **ŋ**). Когда был составлен «Гуанъюнь», в языке были и другие звонкие согласные, позже перешедшие в глухие: звонкие щелевые перешли в глухие щелевые (напр. **z** > **s**), звонкие смычные — в придыхательные или непридыхательные глухие смычные (напр. **d** > **t** или **t^h**). Звонкие согласные сохранились в китайском диалекте у. К примеру, иероглиф 徒 произносится [d^u²¹] в у, [t^hou²¹] в кантонском и [t^hu³⁵] в путунхуа.

- (c) Какие из данных выше иероглифов произносились со звонким начальным согласным в пору, когда был составлен «Гуанъюнь»? От чего зависело, становились ли звонкие согласные придыхательными в кантонском или нет?
- (d) В классическом китайском языке было четыре тона, но в этой задаче представлены только три из них. Объясните, как из этих трех тонов получились шесть кантонских.

Вот еще транскрипции, но с чтениями только на путунхуа:

17.	遭 çan^5	= 張 çaj^5	★ 連 lian^{35}
18.	良 liaŋ^{35}	= 呂 ly^{214}	★ 章 çaj^5
19.	遵 cun^5	= 將 kiaŋ^{51}	★ 倫 lun^{35}
20.	蕭 xiao^5	= 蘇 su^5	★ 彫 tiao^5
21.	嵌 k^hian^5	= 口 $\text{k}^h\text{ou}^{214}$	★ 銜 xian^{35}
22.	先 xian^5	= 蘇 su^5	★ 前 $\text{k}^h\text{ian}^{35}$
23.	巉 $\text{ç}^h\text{an}^{35}$	= 鋤 $\text{ç}^h\text{u}^{35}$	★ 銜 $\text{k}^h\text{ian}^{35}$
24.	娉 xij^{51}	= 胡 xu^{35}	★ 頂 tij^{214}
25.	弗 $\text{ç}^h\text{an}^{214}$	= 初 $\text{ç}^h\text{u}^5$	★ 限 xian^{51}
26.	趨 $\text{c}^h\text{uei}^{214}$	= 千 k^hian^5	★ 水 ɕuei^{214}
27.	初 $\text{ç}^h\text{u}^5$	= 楚 $\text{ç}^h\text{u}^{214}$	★ 居 ky^5
28.	釧 $\text{ç}^h\text{uan}^{51}$	= 尺 $\text{ç}^h\text{ }^{214}$	★ 絹 kyan^{51}
29.	卷 kyan^{214}	= 居 ky^5	★ 轉 çuan^{214}
30.	處 $\text{ç}^h\text{u}^{51}$	= 昌 $\text{ç}^h\text{aj}^5$	★ 據 ky^{51}
31.	傳 p^hij^5	= 普 p^hu^{214}	★ 丁 tij^5
32.	蚪 tou^{214}	= 當 taj^5	★ 口 $\text{k}^h\text{ou}^{214}$

- (e) Не обращая пока внимания на тоны, сформулируйте правила пользования старыми транскрипциями фаньце в путунхуа.

Даны китайские иероглифы с чтениями и на кантонском, и на путунхуа:

	кантонский	путунхуа		кантонский	путунхуа
33.	唐 $\text{t}^h\text{ouŋ}^{21}$	$\text{t}^h\text{aŋ}^{35}$	40.	采 pin^2	pian^{51}
34.	謨 mou^{21}	mo^{35}	41.	帝 tai^3	ti^{51}
35.	踐 c^hin^{13}	kian^{51}	42.	透 t^hau^3	t^hou^{51}
36.	少 siu^{35}	ɕao^{214}	43.	被 p^hei^{13}	pei^{51}
37.	夔 $\text{k}^h\text{wai}^{21}$	$\text{k}^h\text{uei}^{35}$	44.	囂 hiu^{53}	xiao^5
38.	你 nei^{13}	ni^{214}	45.	粉 fan^{21}	fen^{35}
39.	暫 caam^2	can^{51}			

- (f) Опишите развитие тонов и начальных звонких согласных в путунхуа. Какие правила для прочтения на путунхуа тонов в транскрипциях фаньце можно сформулировать?
- (g) Некоторые сочетания начальных согласных и тонов в современном путунхуа крайне редки. Какие?

Ниже даны еще иероглифы с чтениями на кантонском и на путунхуа. Некоторые тоны опущены:

	кантонский	путунхуа		кантонский	путунхуа
46.	置 $\text{t}^h\text{uŋ}^{\dots\dots}$	$\text{t}^h\text{uŋ}^{35}$	49.	眠 min^{21}	$\text{mian}^{\dots\dots}$
47.	載 coi^3	$\text{cai}^{\dots\dots}$	50.	蛸 $\text{siu}^{\dots\dots}$	xiao^5
48.	米 $\text{mai}^{\dots\dots}$	mi^{214}	51.	亂 $\text{lyn}^{\dots\dots}$	luan^{51}

- (h) Восстановите отсутствующие тоны.
- (i) Прочтите следующие транскрипции по-кантонски:

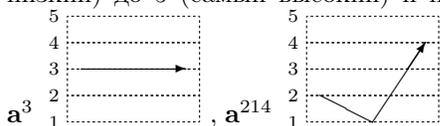
52.	梯 ? = 土 t^hou^{35}	★ 雞 kai^{53}
53.	嘯 ? = 蘇 sou^{53}	★ 弔 tiu^3
54.	浪 ? = 魯 lou^{13}	★ 當 toŋ^{53}
55.	億 ? = 蒲 p^hou^{21}	★ 拜 pai^3

- (j) Прочтите следующие транскрипции на путунхуа. Необходимые сведения, чтобы прочесть каждую транскрипцию, есть если не в ней самой, то где-то в этой задаче:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 56. 賽 ? = 先 $\acute{x}ian^5=13A=22X$ | ★ 代 tai^{51} |
| 57. 簡 ? = 古 $ku^{214}=16A$ | ★ 限 $\acute{x}ian^{51}=25B$ |
| 58. 賞 ? = 書 $\acute{s}u^5$ | ★ 兩 $liang^{214}$ |
| 59. 佻 ? = 普 $p^hu^{214}=31A$ | ★ 乃 nai^{214} |
| 60. 洫 ? = 胡 $xu^{35}=24A$ | ★ 吠 k^hyan^{214} |
| 61. 犬 ? = 苦 k^hu^{214} | ★ 洫 =60X |
| 62. 下 ? = 胡 $xu^{35}=24A$ | ★ 駕 kia^{51} |
| 63. 捍 ? = 下 =62X | ★ 赧 nan^{214} |
| 64. 紂 ? = 除 \acute{c}^hu^{35} | ★ 柳 $liou^{214}$ |
| 65. 囊 ? = 奴 nu^{35} | ★ 當 $taŋ^5=32A=54B$ |
| 66. 鯁 ? = 蘇 $su^5=20A=22A=53A$ | ★ 來 lai^{35} |

NB: Путунхуа — официальный язык Китая, основанный на пекинском диалекте. На нем говорят около 850 млн. человек. На у (шанхайском) говорят 90 млн. человек, на кантонском (юэ) — 70 млн.

В каждом китайском диалекте точно определенный набор тонов (мелодий, в одной из которых произносится каждый слог). Система, предложенная лингвистом Чжао Юаньжэнем, которая используется в этой задаче, обозначает пять уровней голоса числами от 1 (самый низкий) до 5 (самый высокий) и представляет мелодию как последовательность уровней:



. Все тоны, которые вам понадобятся, уже есть в задаче.

Знак h обозначает придыхательное произношение предыдущего смычного согласного. $x = \acute{x}$, $\eta = ng$ в английском слове *hang*. $c = \acute{c}$, \acute{s} и \acute{c} — твердые согласные, схожие с русским *ш* и слитным *ти*, а \acute{x} и K — мягкие согласные, похожие на *с* и *т* в слове *сети*. \acute{o} и $y \approx \acute{e}$ и *ю* в словах *тётя* и *тюль*.

Если вы не хотите писать иероглифы, на них можно ссылаться, указывая номер транскрипции, где они встречаются, и требуемый иероглиф: X (транскрибированный), A (первый в транскрипции) или B (второй в транскрипции).

Обратите внимание, что в прочтении иероглифа 28A на путунхуа нет гласного.

—Тодор Червенков

Русский текст: Иван Держанский.

Желаем успеха!

Шестая Международная олимпиада по теоретической, математической и прикладной лингвистике

Болгария, Солнечный берег, 4–9 августа 2008 г.

Решение задачи командного соревнования

Китайские слоги состоят из трех частей: приступа (начального согласного, которого может и не быть, как в 3В), рифмы (всех последующих звуков) и тона. Кантонские тоны можно представить как сочетание двух отдельных качеств: высоты (высокий или низкий) и контура (восходящий, ровный или нисходящий).

		восходящий	ровный	нисходящий
высокий	35		3	53
низкий	13		2	21

(а) Чтобы использовать транскрипцию фаньце в кантонском, надо взять приступ и высоту тона А и рифму и контур тона В. Однако если тон А (и X) низкий, приступ X, если он является смычным согласным, должен быть придыхательным, если тон В (и X) восходящий (13) или нисходящий (21), и непридыхательным — если тон ровный (2).

(b) Несомненно, приступ брался из А, а рифма — из В. Но правило о придыхательных и непридыхательных согласных смотрится странно. Скорее всего в первоначальной системе фаньце его не было. Может быть, тон брался только из одного из двух иероглифов? Им мог быть только В, потому что по старому правилу читается правильно только одна транскрипция.

Итак, первоначальное простое правило выглядело так: взять приступ А и рифму и тон В. Теперь по этому правилу можно прочесть только транскрипцию 11.

(с) Рассматривая слоги с сонорным приступом, можно заметить, что у всех низкий тон (13, 2 или 21). Полагая, что все звонкие согласные развивались одинаково в кантонском, можно заключить, что где теперь низкий тон, там раньше был звонкий приступ. В примере из диалекта у тоже так. Сказанное в (d) подтверждает эту идею.

Следовательно, звонкими были приступы следующих иероглифов: 1X и 1A, 2X (=6B) и 2A, 3X и 3A, 3B (если у него вообще был приступ), 4X и 4A, 5X и 5A, 7B (=14A), 9X и 9A, 14X, 15X и 15A, 16B.

Звонкие смычные стали придыхательными, если тон был восходящий или нисходящий, и непридыхательными, если он был ровный.

(d) Контур кантонских тонов соответствует трем тонам классического китайского языка; высота тона — инновация, появившаяся вследствие развития звонких согласных.

Теперь мы можем объяснить, почему транскрипции фаньце читаются именно так по-кантонски. Высота тона иероглифа X такая же, как у А, потому что от А он получил приступ, а высота тона в кантонском определяется звонкостью приступа в классическом китайском языке. Но если приступ был звонким смычным согласным, он мог развиваться по-разному в X и в А, так как его придыхательность зависела от контура тона, который у X и В один, но у А мог быть другим.

(e) В путунхуа приступы и рифмы не сочетаются так просто, как в кантонском. Можно заметить, что за \acute{x} (k , k^h) всегда следует i или y , а за x (k , k^h), s (c , c^h) и ξ (ζ , ζ^h) эти гласные никогда не следуют.

Мы уже знаем, что приступ брался из А, а рифма — из В. Когда возникли упомянутые ограничения,

- **i** выпало, а **y** перешло в **u** после ζ (ζ, ζ^h);
- **x** (**k, k^h**) и **s** (**c, c^h**) перешли в \acute{x} (**k, k^h**) перед **i** или **y**.

Эти правила и надлежит применять, читая транскрипцию фаньце на путунхуа. Однако

- если приступ А — \acute{x} (**k, k^h**), а рифма В не начинается ни с **i**, ни с **y**, определить приступ X невозможно;
- если приступ В — ζ (ζ, ζ^h), а приступ А — не какой-нибудь из этих звуков, определить рифму X невозможно.

(f) На основании тона кантонского слога можно определить, был ли приступ звонким или глухим в классическом китайском. Вот как развились тоны в путунхуа:

- восходящий: 51, если приступом был звонкий, но не сонорный согласный, иначе 214;
- ровный: 51 (всегда);
- нисходящий: 5, если приступом был глухой согласный, иначе 35.

Здесь, как видно, контур не сохраняется. Звонкие смычные стали придыхательными, если тон был нисходящий, и непридыхательными, если он был ровный или восходящий.

При прочтении транскрипций фаньце на путунхуа ситуация с тонами такова:

	5, 35	214	(F, H ⁻) ⁵¹	(H ⁺ , L) ⁵¹
5	5	214	214, 51	51
L ³⁵	35	214	214, 51	51
(F, H ⁺) ³⁵	35	51	51	51
L ²¹⁴	35	214	214, 51	51
(F, H [±]) ²¹⁴	5	214	214, 51	51
L ⁵¹	35	214	214, 51	51
H ⁺ 51	5	214	214, 51	51
(F, H ⁻) ⁵¹	5, 35	214, 51	214, 51	51

Здесь L означает сонорный согласный, F — целевой, H⁻ — непридыхательный смычный, а H⁺ — придыхательный. Следовательно, в большинстве случаев нельзя определить однозначно тон X в путунхуа на основании тонов А и В, хотя в некоторых случаях это возможно.

(g) Слогов с сонорным приступом и тоном 5, как и с непридыхательным приступом и тоном 35, в путунхуа не должно быть (если они есть, значит, из правил были исключения).

(h) 46: **21**, 47: **51**, 48: **13**, 49: **35**, 50: **53**, 51: **2**.

(i) 52 t^hai⁵³, 53 siu³, 54 loŋ², 55 paai².

(j) 56 sai⁵¹, 57 kian²¹⁴, 58 ʃaŋ²¹⁴, 59 p^hai²¹⁴, 60 ɣyan⁵¹, 61 k^hyan²¹⁴, 62 ɣia⁵¹, 63 xan⁵¹, 64 ɕou⁵¹, 65 naŋ³⁵, 66 sai⁵.