

ВТОРИ КОЛЕДЕН ЛИНГВИСТИЧЕН ТУРНИР

Иван Держански, Веселин Златилов
Институт по математика и информатика – БАН

Резюме. Статията е посветена на задачите и техните решения от Втория коледен турнир по математическа лингвистика, проведен през декември 2016 г. Представени са също и резултатите на участниците.

Keywords: mathematical linguistics, problem, solution, result, ranking

На 18 декември 2016 г. се проведе Вторият коледен лингвистичен турнир, организиран от „Работилница за знание“. Участваха 125 ученици от 15 училища в София, Пловдив, Велико Търново, Силистра и Смолян (27 ученици във възрастовата група V – VII клас и 98 ученици във възрастовата група VIII – XII клас). В организирането и провеждането на турнира се включиха ръководителите на школи по математическа лингвистика – Аделина Радева (164. ГПИЕ – София), Ваня Ботева (9. ФЕГ – София), Веселин Златилов (СМГ, ПЧМГ и 1. АЕГ – София), Людмил Попов (СМГ), Тина Владимирова („Работилница за знание“ – София), Ваня Бояджиева (СПГИ – В. Търново), Павлина Мелемова (ППМГ – Смолян), Росица Декова (МГ – Пловдив) и Милена Коцева (ПМГ – Силистра). Темите за турнира подготвиха Веселин Златилов и Здравко Иванов (СМГ). Журито бе председателствано от доц. Иван Держански.

Победители в турнира са, както следва:

ГРУПА V – VII КЛАС

София: 1. Ралица Радоицова (VI клас, 107. ОУ „Хан Крум“) и Антоан Димитров (V клас, СМГ); 2. Ния Димитрова (V клас, СМГ); 3. Любомир Коцев (VI клас, СМГ).

Силистра: 1. Теодор Тодоров (V клас, ПМГ); 2. Николай Кръстев (V клас, ПМГ); 3. Гергана Енчева (VII клас, ПМГ).

Пловдив: 1. Ана-Никол Петкова (V клас, МГ „Акад. К. Попов“); 2. Десислава Ненова (V клас, МГ „Акад. К. Попов“).

ГРУПА VIII – XII КЛАС

София: 1. Валентин Димов (XII клас, 91. НЕГ); 2. Наделина Шипочка (XII клас, СМГ); 3. Велик Лазаров (XII клас, СМГ) и Надежда Димитрова (XII клас, 128. СОУ).

Смолян: 1. Румяна Ашкова (XI клас, ППМГ); 2. Весела Беширова (X клас, ППМГ); 3. Милка Росенова (XII клас, ППМГ).

Велико Търново: 1. Илина Кушева (IX клас, СПГИ); 2. Фатма Исмаил (XII клас, СПГИ); 3. Десислава Димитрова (X клас, СПГИ).

Силистра: 1. Владислав Костов (XII клас, ПМГ); 2. Христо Сарафов (XII клас, ПМГ); 3. Жени Томова (IX клас, ПМГ).

Пловдив: 1. Грета Христозова (XI клас, ЕГ „Иван Вазов“); 2. Константин Кискинов (X клас, МГ „Акад. К. Попов“); 3. Евелин Тодоров (VIII клас, МГ „Акад. К. Попов“).

По-долу Ви предлагаме задачите от турнира (с кратки решения).

ТЕМА ЗА V – VII КЛАС

Задача 1. Дадени са имена и опростеният им запис на корейски в разбъркан ред:

Мира, Лара, Дима, Надя, Дена, Таня, Саша

(1) **미라** (2) **사샤** (3) **데나** (4) **디마** (5) **라라** (6) **나다** (7) **타나**

а) Определете правилните съответствия.

б) Запишете на кирилица записаните на корейски имена:

미샤, 다나, 리나, 티나, 카리나.

Възможно е някои от тези имена да не са български.

в) Запишете на корейски имената: *Катя, Неда, Мима, Дарина, Наташа.*

Решение. Пише се от ляво надясно. Всеки отделен знак представлява буква (корейското писмо е азбука), но буквите (съгласна и гласна), съставлящи една сричка, се групират и се наместват заедно във въображаемо квадратче. Корейските букви отговарят почти точно на буквите на кирилицата. Има само две особености: сричката **ша** се пише (и чете) като **ся**, а буквата **е** в началото на думите е **л**, а между две гласни – **р**.

а) (1) *Мира*; (2) *Саша*; (3) *Дена*; (4) *Дима*; (5) *Лара*; (6) *Надя*; (7) *Таня*.

б) Миша, Даня, Лина, Тина, Карина.

в) *Катя* – **카타**, *Неда* – **네다**, *Мима* – **미마**, *Дарина* – **다리나**, *Наташа* – **나타샤**

Задача 2. Дадени са аритметични примери, записани по начин, измислен в края на XX век от ескимоски ученици (сега този запис на числа се използва в някои училища в Аляска).

$$\vee + \vee = \neg$$

$$\backslash + \backslash = \vee$$

$$\overline{\vee} + \overline{\vee} = \neg$$

$$\overline{\vee} - \vee = \neg$$

$$\vee \times \neg = \neg$$

$$\overline{\vee} \times \overline{\vee} = \vee \vee$$

$$\neg \delta + \neg \neg = \backslash \neg$$

а) Обяснете този начин на записване на числата. Запишете предните примери с арабски цифри.

б) Решете следните примери и запишете отговорите им с ескимоските символи за числа.

$$\neg \delta : \neg \nabla =$$

$$\neg \nabla + \neg \nabla =$$

$$\neg \delta \times \neg =$$

$$\neg \nabla : \nabla =$$

Решение. Числата от 1 до 4 се образуват чрез съответен брой черти:

$$1 = \neg; 2 = \nabla; 3 = \neg \nabla; 4 = \neg \nabla \nabla.$$

Числата 5, 10 и 15 също се образуват от съответен брой черти: $5 = \neg \nabla$; $10 = \neg \nabla \nabla$; $15 = \neg \nabla \nabla \nabla$. Другите числа под 20 се образуват чрез комбиниране на най-голямото съответно кратно на 5 и някое от числата от 1 до 4.

Системата е с основа 20. При по-големи числа се използват „разреди“, като $(a)bc = (400 \cdot a +) 20 \cdot b + c$. Ако на втора и/или трета позиция стои δ , там няма стойност, т.е. $\delta = 0$.

а) $2 + 3 = 5$; $1 + 1 = 2$; $9 + 7 = 16$; $18 - 3 = 15$; $3 \times 5 = 15$; $9 \times 7 = 63$ ($3 \cdot 20 + 3$);
 300 ($15 \cdot 20 + 0$) + 136 ($6 \cdot 20 + 16$) = 436 ($1 \cdot 400 + 1 \cdot 20 + 16$).

б) 120 ($6 \cdot 20 + 0$) : $12 = 10$ ($\neg \nabla$) 33 ($1 \cdot 20 + 13$) + $33 = 66$ ($3 \cdot 20 + 6$) ($\neg \nabla \nabla$)

100 ($5 \times 20 + 0$) $\times 5 = 500$ ($1 \times 400 + 5 \times 20 + 0$) ($\neg \nabla \delta$) $12 : 3 = 4$ (∇)

Задача 3. Увреждането на някои части от мозъка на човека може да затрудни разбирането и формулирането на речта. Например хората с увредена зона на Брок често се затрудняват при разбирането на граматичните отношения между думите в изреченията.

Дадени са изречения, предлагани за четене на пациенти с увредена зона на Брок. Изреченията са разделени на две групи по някакъв признак. Оказва се, че пациентите изпитват трудности с разбирането на изреченията от едната група, въпреки че лесно разбират изреченията от другата.

ПЪРВА ГРУПА	ВТОРА ГРУПА
Хлебарят е фотографиран от доктора. Мишката е ухапана от котката. Жената е ударена от кравата. Кучето е преследвано от детето.	Ябълката е изядена от козата. Прозорецът е отворен от ученика. Стъклото е счупено от детето. Масата е почистена от прислужницата.

а) По какъв признак са разделени изреченията? Според вас кои от тях са трудно разбирани от хората с увредена зона на Брок? Защо?

б) Определете към коя група се отнасят следните изречения:

1. Кафето е налято от момичето.
2. Детето е обичано от момичето.
3. Зебрата е гледана от жената.
4. Цветето е стъпкано от котето.
5. Лисицата е прогонена от мечката.

Забележка. Зоната на Брок е участъкът от кората на главния мозък, регулиращ организацията на речта. Наречена е в чест на откривателя си – френския антрополог и хирург Пол Пиер Брок (1824 – 1880).

Решение. а) Изреченията са разделени в две групи според това дали обектът (подлогът) е одушевен или неодушевен (съответно първа и втора група). От условието на задачата знаем, че пациентите с увредена зона на Брок трудно разбират граматичните отношения между думите в изреченията. Следователно те трудно разбират страдателния залог и съответно коя дума е обект. Тъй като не може неодушевен предмет да извършва активно действие, пациентите изпитват трудности с разбирането на изречения, в които обектът и субектът са одушевени. Това са изреченията от **първа група**.

б) Първа група: 2, 3, 5. Втора група: 1, 4.

ТЕМА ЗА VIII – XII КЛАС

Задача 1. Дадени са словосъчетания на латвийски език и разбърканите им български преводи:

*skaista māja, skaistas mājas, labā mājā, liela istaba, labā istabā,
skaistā dārzs, labs dārzs, liels kalns, jaunā skolā, lieli dārzi*

в ново училище, голяма планина, големи градини, в хубава къща, в красива градина, голяма стая, красива къща, в хубава стая, хубава градина, красиви къщи

а) Определете верните съответствия.

б) Преведете на български: *liela skola, skaists dārzs, skaistas istabas, labi kalni*.

в) Напишете на латвийски: ново училище, хубави стаи, в красива планина, високи планини.

Забележка. Чертичка над гласна означава дължина.

Решение. Прилагателното предхожда съществителното във всички изрази и получава същото окончание. Има две групи съществителни: едните имат окончание *-s* и *-i*, а другите – *-a* и *-as* съответно в единственото и множественото число на основната форма (т. нар. именителен падеж; формата със значение „в ...“, т. нар. местен падеж, винаги има окончание *-ā*). Всъщност тези групи са съответно мъжки и женски род.

Падеж	Число	м.р.	ж.р.
именителен	ед. ч.	-s	-a
	мн. ч.	-i	-as
местен („в ...“)	ед. ч.	-ā	

а) *skaista māja* – красива къща, *skaistas mājas* – красиви къщи, *labā mājā* – в хубава къща, *liela istaba* – голяма стая, *labā istabā* – в хубава стая, *skaistā dārzs* – в красива градина, *labs dārzs* – хубава градина, *liels kalns* – голяма планина, *jaunā skolā* – в ново училище, *lieli dārzi* – големи градини.

б) голямо училище (училище е в ж.р., което ни трябва във в); красива градина; красиви стаи; хубави планини.

в) *jauna skola, labas istabas, skaistā kalnā, lieli kalni*.

Задача 2. Дадени са аритметични примери, записани на езика уиру¹⁾:

$$\begin{aligned} t^huyano * t^huyano &= lu-u t^huyano \\ lu ke t^hagura + t^hagura &= lu-u t^hagura \\ lu-u t^hagura ke t^hagura + lu ke ondene &= lu-u t^hambolo ke t^hambolo \\ t^huyano * t^hambolo &= lu-u t^hambolo \\ lu-u t^hagura - lu ke t^hambolo &= ? \\ lu-u t^huyano ke t^hagura : t^hambolo &= ? \end{aligned}$$

(Звездичката тук, както точката по-долу, е знак за умножение.)

а) Запишете правилните отговори на езика уиру вместо въпросителните знаци.

б) Запишете всички примери с арабски цифри.

в) Опишете правилата на образуването на числителните на езика уиру.

Решение. а) $8 - 7 = 1$ (*ondene*); $18 : 3 = 6$ (*lu ke t^hagura*).

б) $4 \cdot 4 = 16$; $6 + 2 = 8$; $10 + 5 = 15$; $4 \cdot 3 = 12$; $8 - 7 = 1$ (*ondene*); $18 : 3 = 6$ (*lu ke t^hagura*)

в) Основа на бройната система е 4. Важно е да се забележи, че $t^huyano = lu = lu-u$. Числата в интервала [1; 4] са: 1 – *ondene*, 2 – *t^hagura*, 3 – *t^hambolo*, 4 – *t^huyano*. образуването на числата А от интервала [5; 7] е по модела: *lu ke X*, като $A = 4 + X$, където $X \leq 3$. образуването на числата В, по-големи от 7, става по модела: *lu-u Y (ke X)*, като $B = 4 \cdot Y (+ X)$, където $Y \geq 2$; $X \leq 3$.

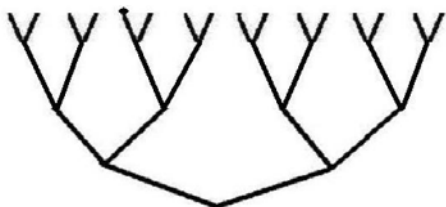
Задача 3. Изучавайки способностите на мравките да общуват, през 1984 година ентомолозите Ж. Резникова и Б. Рябко провели следния експеримент. Те криели храна в лабиринт. Мравката разузнавач самостоятелно намирала храната, след което се връщала и влизала в разговор (контакт с антенките) с мравките работнички. След този „разговор“ работничките бързо намирали храната. Ако разузнавачът не можел да „разговаря“ с работничките, те търсели храната много по-дълго или изобщо не я намирали.

Експериментът бил провеждан много пъти, с различни мравки и различни лабиринти.

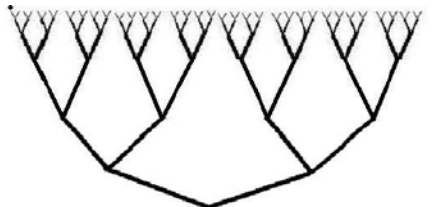
Дадени са схеми²⁾ на няколко лабиринта (храната е означена с точка). За всеки лабиринт е дадена средната продължителност на разговора между разузнавача и работничката, т.е. времето (в секунди), което е било необходимо на разузнавача, за да обясни пътя на работничката.

Някои числа са пропуснати. Известно е, че тези числа са 78, 88, 130 и 220. Възстановете правилните значения вместо знаците „?“. Обяснете решението.

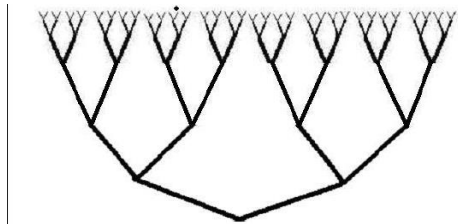
Лабиринт 1. Продължителност 100



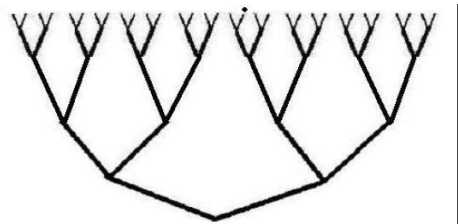
Лабиринт 2. Продължителност 90



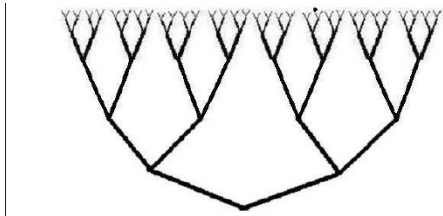
Лабиринт 3. Продължителност ?



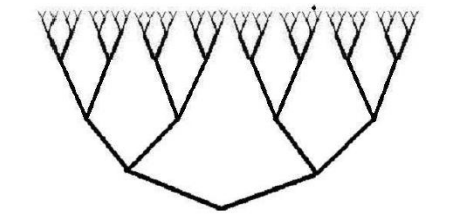
Лабиринт 4. Продължителност 120



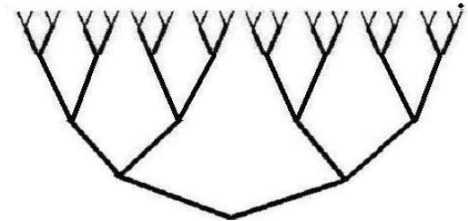
Лабиринт 5. Продължителност 135



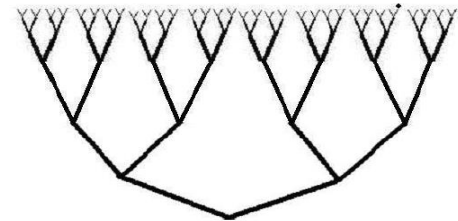
Лабиринт 6. Продължителност 180



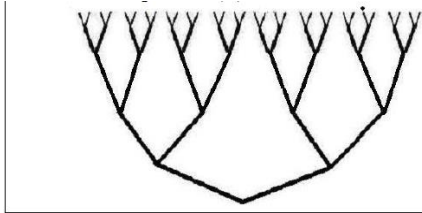
Лабиринт 7. Продължителност ?



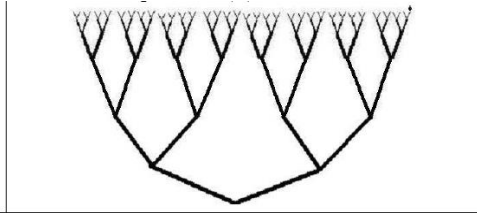
Лабиринт 8. Продължителност ?



Лабиринт 9. Продължителност 150



Лабиринт 10. Продължителност ?



Решение. Дължината на „разказа“ зависи от два фактора.

1. Сложност на лабиринта – колкото повече кръстовища (разклонения) има лабиринтът, толкова по-бавно се обяснява пътят.

2. Сложност на пътя – по-лесният път се обяснява по-бързо: най-лесно се обяснява вървене само в една посока; следващо по трудност е постоянното (алтернативно) редуване на двете посоки; най-трудно се обяснява непостоянното (изискващо броене) редуване на посоките.

Отговори:

лабиринт 3 – 130; лабиринт 7 – 78; лабиринт 8 – 220; лабиринт 10 – 88.

БЕЛЕЖКИ

1. Езикът уиру е от трансновогвинейското езиково семейство. Говорят го около 15 000 души в Папуа-Нова Гвинея.
2. Мащабът не е спасен. Дължината и дебелината на линиите нямат значение.

SECOND CHRISTMAS LINGUISTICS TOURNAMENT

Abstract. The paper is dedicated to the problems and their solutions of the Linguistics Tournament that has taken place in December 2016. The results of the participants are presented too.

✉ ¹⁾ Dr. Ivan Derzhanski, Assoc. Prof., ²⁾ Mr. Veselin Zlatilov, PhD student

Institute of Mathematics and Informatics
Bulgarian Academy of Sciences
Acad. G. Bonchev Str., block 8
1113 Sofia, Bulgaria

E-mail: ¹⁾ iad58g@gmail.com, ²⁾ veselin_zlatilov@abv.bg