

олимпиады по программированию среди студентов факультета МИТ

Участвовали:

Председатель комиссии: зав. каф. «ИСП», к. ф.-м.н. Аркабаев Н.

Члены комиссии: преподаватели кафедры «ИСП»: Тажикбаева С., Голобаева К., Кочконбаева Б.О., Умаров Т., Абдирасулов А., Ученый секретарь МС факультета Абдирайимова Н. и студенты факультета МИТ (список студентов в таблице 1.).

Таблица 1. Список участников

№	Ф.И.О. участника	Группа	Номер телефона (Whatsapp)
1	Исламали кызы Индира	ИСТ(б)-2-20	0772251715
2	Орозбаев Надырбек Орозбаевич	ИСТб-2-20	0777085616
3	Исмаилова Айзирек Асылбековна	ПОВ-2-20Р	0706100463
4	Раимжанов Маданбек Алымканович	ИСТ(б)-2-20	+996771758651
5	Аматжанова Айпери	ИСТ(б)-1-19	0558321798
6	Кайратбек уулу Максатбек	ИСТ(б)-4-20р	0709937307
7	Джураев Рахматилло Даниерович	ПОВ(б)-2-20Р	0755262699
8	Жармаматова Алина	ИСТ-3-20Р	0702709419
9	Исманов Шохрухбек Умаржонович	ИСТ(б)-4-20Р	0990123580
10	Жолболот кызы Гулжамал	ИСТ(б)-2-17Р	0552070298
11	Исипегенов Султанбек Алмазбекович	ИСТ(б)-1-20	+996990969798
12	Уланбек кызы Айсенем	ИСТ(б)-1-20	0775230203
13	Шамшиев Актилек Сапарбекович	ИСТ-3-20Р	0771024646
14	Халилов Абубакир Акмалдинович	Пов(б)2-20Р	0553507605

15	Амирбек уулу Рамазан	ИСТ-20	0702754151
16	Нурлан уулу Бактияр	ПОВ(б)-2-17	+996775194760
17	Айдарбекова	ИСТ(б)-1-20	0773314599
18	Арапов Нурали	ИСТ (б)1-18	0702359630
19	Жакшыбаев Исламидин Зайнабидинович	ПОВ (б)-1-20	0704929746
20	Жораев Ойбек Музаффарович	ИСТ-3-20	+996703899197
21	Нурлан кызы Диана	ИСТ(б)-1-20	0778824114
22	Абдукерим кызы Гулира	ИСТ (б)-2	0559444510
23	Нишанов Тилаболди	ИСТ(б)3-18р	0551270089
24	Набиев Мустафа Надырович	Пов(б)-1-20	0774522002
25	Сайдалимов Билол Батырович	ПОВ(б)2-20р	+996 999 704 670
26	Кубатали кызы Акмарал	ИСТ(б)1-20	0777457670
27	Мадаминов Самандар Шерзодович	ИСИ (б)-1-20	0999626248
28	Камбарали кызы Айзирек	ИСТ(б)-4-20р	0703473491
29	Камилжанова Айназик Рустамжановна	ИСТ (б)-1-20	0708688413
30	Жаркынбай кызы Гулнур	Ист(б)1-20	0778026122
31	Жайнак кызы Жанылай	ИСТ(б)-1-20	0776670645
32	Жунусова Гулзина Бердалиевна	АС(б)-1-20	0706666864
33	Осмонкул кызы Нуркыз	ИСТ(б)1-20	0709538976
34	Аппозова Зулайка	ИСТ(б) 1-20	0706942722
35	Аманова Мээрим Алишеровна	ИСТ (б) -4-20	0778539353
36	Бакытбек уулу Ырыскелди	ПОВ(б)-1-20	0704060648
37	Абдирашитов Чынгыз Абдирашитович	ИСТ(б)-3-20	0778862880
38	Бахрамов Абдулазиз Салахидинович	Ист 2-19	0552666759
39	Камчыбеков Чынгыз Нурланбекович	ИСТ-б-1-20	0755808004
40	Маматкадыр уулу Шайырбек	ИСТ(б)-2-19	+996770291758
41	Маматова Айзирек	ИСТ(б) 3-18	+996777100320
42	Ташматова Гузель Рустамовна	ИСТ - б - 1 - 20	0702762667

43	Абдулхамидов Данияр	ПОВ(б)-2-17	0771745854
----	---------------------	-------------	------------

Олимпиада прошла в онлайн формате. Всем студентам отправили форму для регистрации ([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfIx9VRqY54pDLdf0fnSkGkGr2QtcMPUbRULuKYs6HmIDeQYA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfIx9VRqY54pDLdf0fnSkGkGr2QtcMPUbRULuKYs6HmIDeQYA/viewform?usp=sf_link)). Была организована Zoom конференция для открытия и закрытия конференции (приложение 1.).

Начало олимпиады 10:30. Для решения предложено 4 задачи (приложении 2). Комиссия, обсудив сложность задач, дал 2 часа для составления программ. В 12:30 все студенты отправили ответы на электронную почту. После проверки задач получили следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2. Результаты олимпиады по программированию

№	ФИО	группа	1-задача			2-задача			3-задача			4-задача			Σ
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Алишев Азирет	ИСТ-3-19	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
2	Азизбек уулу Арген	ПМИ-2-20	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	8
3	Абдулхамидов Данияр	ПОВТ-2-17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
4	Маматкадыр уулу Шайырбек	ИСТ-2-19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	Набиев Мустафа	ПОВТ-1-20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
6	Халилов Абубакир	ПОВТ-2-20	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
7	Жаркынбай кызы Гулнур	ИСТ-1-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Бахрамов Абдулазиз	ИСТ-2-19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Призовые места заняли следующие студенты.

1-место Азизбек уулу Арген группа ПМИ-2-20

2-место Алишев Азирет группа ИСТ-3-19

3-место Абдулхамидов Данияр группа ИСТ-2-17


Зав. кафедрой “ИСП”:

Аркабаев Н.

Уч.секретарь МС факультета:

Абдирайимова Н.

## Приложение 1.

 Join our Cloud HD Video Meeting  
Компания Zoom является лидером в области современных средств видеосвязи для предприятий, предлагая простую и надежную zoom.us

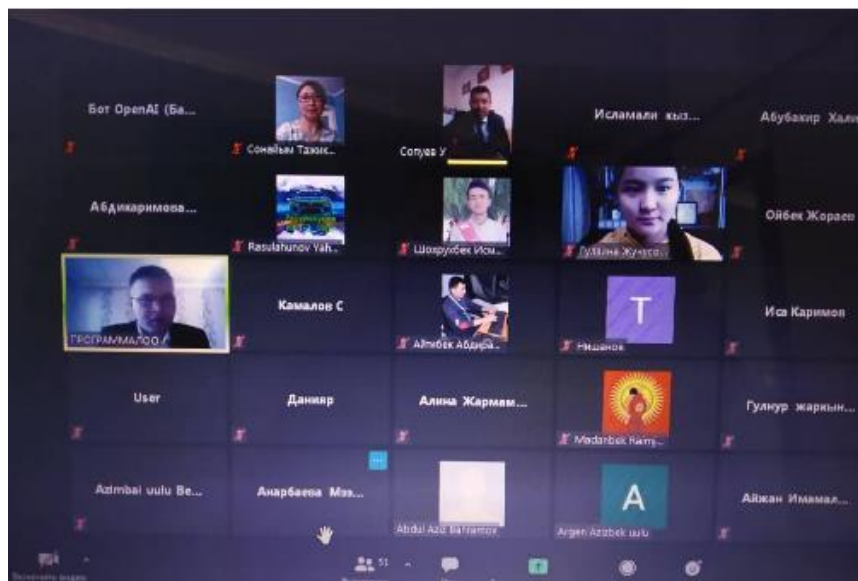
ПРОГРАММАЛОО приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.


Тема: Программалоо тилдери боюнча олимпиада  
Время: 14 окт 2020 10:00 AM Алматы

Подключиться к конференции Zoom  
<https://zoom.us/j/98578954128?pwd=TIUxUVZNSk11RIFlOW8yZ1M1aTdXZz09>

Идентификатор конференции: 985 7895 4128  
Код доступа: 3KjzVf

08:10



Join our Cloud HD Video Meeting   
Zoom is the leader in modern enterprise video communications, with an easy, reliable cloud platform for video and audio conferencing, chat, and webinars across mobile, us04web.zoom.us

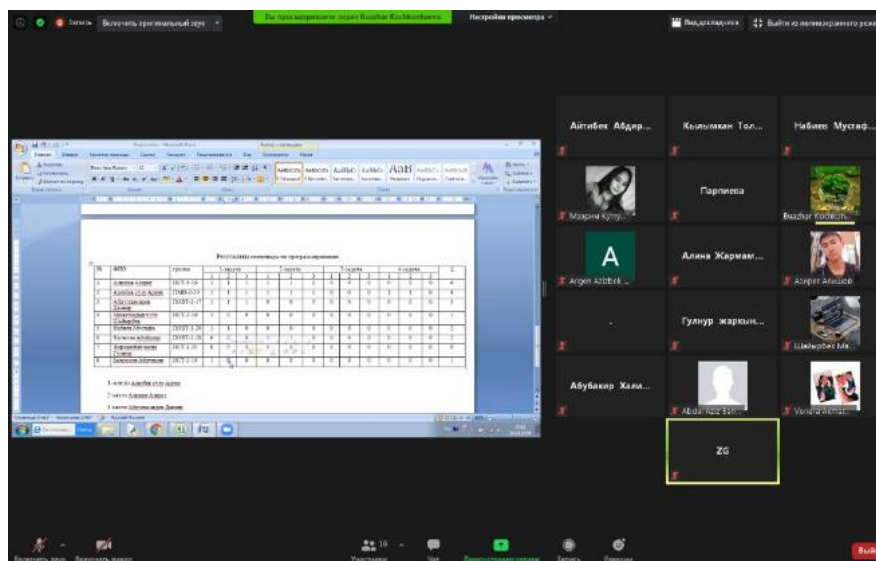
Buazhar Kochkonbaeva приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.

Тема: Результаты олимпиады по программированию  
Время: 14 окт 2020 04:00 PM Алматы

Подключиться к конференции Zoom  
<https://us04web.zoom.us/j/6220065375?pwd=aUpYYWwxQUIHL2srcGM3cUJxZ0xadz09>

Идентификатор конференции: 622 006 5375  
Код доступа: 2020

15:49 ✓



## Приложение 2

### Задача 1. Найти подстроку

Для двух строк  $P$  ( $0 < |P| \leq 10000$ ) и  $T$  ( $0 < |T| \leq 100000$ ) найдите первое вхождение  $P$  в  $T$ .

#### Входные данные:

Две строки, первая строка  $P$ , а вторая строка  $T$ .

#### Выходные данные

Одна строка, содержащая отсчитываемую от нуля позицию  $P$  в  $T$  или  $-1$ , если  $P$  не находится в  $T$ .

Например:

#### Ввод:

```
fire  
mozilla firefox
```

#### Вывод:

```
8
```

### Маселе 1. Камтылган жолчону тап

$P$  ( $0 < |P| \leq 10000$ ) жана  $T$  ( $0 < |T| \leq 100000$ ) жолчолору үчүн  $P$  жолчосунун  $T$  жолчосунда биринчи жолуккан жерди тапкыла.

#### Кийирилүүчү маалыматтар:

Эки жолчо, биринчиси  $P$ , ал эми экинчиси  $T$ .

#### Чыгуучу маалыматтар

Бир жолчодо Одон баштап эсептегенде  $P$  нын  $T$  да жолуккан орду, эгерде  $P$  жолчосу  $T$  да жок болсо -1 чыгуусу керек.

Мисалы:

#### Кийирүү:

```
fire  
mozilla firefox
```

#### Чыгаруу:

```
8
```

## Задача 2. Вклад

2151-й год. Дхарма Пятый недавно узнал, что его предок Дхарма Первый в 2006 году вложил 1000 сомов в Экобанк. Теперь у Дхармы Пятого есть 500 миллионов сомов, которых как раз хватит на покупку нового велосипеда. Велосипед этот не золотой, как можно подумать, а самый обычный, просто со временем из-за инфляции деньги обесцениваются. Зная темпы инфляции на каждый год и процентную ставку вклада Дхарма Пятый хочет узнать, когда ценность вклада была максимальной.

### Входные данные:

На первой строке даны 2 целых числа срок вклада в годах  $N$  ( $0 < N < 150$ ) и процентная ставка  $P$  ( $0 \leq P < 15$ ). Проценты начисляются в начале каждого года (Дхарма Первый вложил деньги в начале 2006 года).

На второй строке находятся  $N$  целых чисел:  $A_{2006}, A_{2007}, A_{2008}, \dots, A_{2006+N-1}$  определяющих среднегодовое увеличение уровня цен в процентах ( $0 \leq A_i \leq 1000$ ).

### Выходные данные:

Одно число от 2006 до  $2006+N$  - год, когда ценность вклада была максимальной. Если есть несколько ответов, выведите наименьший.

### Например:

#### Ввод:

```
3 10
10 7 9
```

#### Вывод:

```
2009
```



## Маселе 2. Салым

2151- жыл. Дхарма Бешинчи жакында анын бабасы Дхарма Биринчи 2006 жылы Экобанкка 1000 сом салганын билди. Азыр Дхарма Бешинчинин 500 миллион сом акчасы бар жана жаңы велосипед алууга жетет. Велосипед биз ойлогондой алтындан эмес, ал жонокой эле болчу, бир гана убакыттын өтүшү менен инфляциянын таасир этип акчанын баасы түшөт. Ар бир жыл үчүн инфляциянын темпин жана салымдын пайыздык көрсөткүчүн билип Дхарма Бешинчи салымдын баалуулугу качан эң жогору болгонун билгиси келет.

### Кийирилүүчү маалыматтар::

Биринчи жолчодо 2 бүтүн сан берилет: салымдын мөөнөтү жыл менен  $N$  ( $0 < N < 150$ ) жана пайыздык чени  $P$  ( $0 \leq P < 15$ ). Пайыздар ар жылдын башында эсептелет (Дхарма Биринчи акчаны 2006 жылдын башында салган).

Экинчи жолчодо  $N$  бүтүн сан берилет:  $A_{2006}, A_{2007}, A_{2008}, \dots, A_{2006+N-1}$  баанын деңгээлинин жылдык орточо өсүшүн пайыз менен аныктоочу сандар ( $0 \leq A_i \leq 1000$ ).

### Чыгуучу маалыматтар:

Салымдын баасы эң чоң болгон 2006 дан 2006+N жылдырдын аралыгындагы 1 сан. Эгерде жооптор бир канча болсо, анда эң кичине жылды чыгаргыла.

### Мисалы:

### Кийирүү:

3 10 10 7 9
----------------

### Чыгаруу:

2009
------

### Задача 3. Шифрование

2151-й год. Появилось подозрение, что межгалактическим оптоволоконным кабелем компании Акнет начали пользоваться подпольные демократы. Необходимо расшифровать перехваченные сообщения. Известно, что исходный текст сообщения содержит только латинские буквы, цифры, пробелы (ASCII код 32) и знаки препинания .!?-\_, кроме того в тексте содержится фраза "**democracy in danger**".

Подпольные демократы используют программы, написанные студентами, поэтому можно предполагать, что для шифрования использовался простейший **XOR-алгоритм**

```
byte T[0..n-1] - исходный текст,  $0 < n < 1001$ .  
byte K[0..m-1] - ключ, состоящий из латинских букв и цифр,  $0 < m < 11$ .  
byte P[0..n-1] - зашифрованный текст.  
  
byte temp = 0;  
for i = 0 to n-1 do  
begin  
    temp = T[i] xor K[i mod m] xor temp;  
    P[i] = temp;  
end  
Где  $i \bmod m$  - остаток от деления  $i$  на  $m$ , xor - "исключающее или"
```

#### Входные данные

На вход программы подается зашифрованный текст в виде набора двузначных шестнадцатиричных чисел, разделенных пробелами.

#### Выходные данные

Первая строка - ключ, вторая - исходный текст. Если не удалось найти ключ и исходный текст, которые удовлетворяли бы условиям, то вывести **No solution**.

#### Пример 1

#### Ввод

```
1C 1D 55 52 71 7A 67 7F 50
14 09 13 31 21 2C 78 51 50
5B 4E 70 67 6A 3E 11 10 15
0E 26 30 39 2E 1C 58 59 43
28 28 21 3B 17 16 0C 58 67
6C 60 75 47 0D
```

### Вывод

```
Kdht
We should unite because democracy in danger today.
```

### Пример 2

### Ввод

```
10 20 30 40 50 60 70 80 90 A0 B0 C0 D0 E0 F0
01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
```

### Вывод

```
No solution
```

## Маселе 3. Шифрлөө

2151-жыл. Акнет компаниясынын галактикалар аралык оптоволокондук кабелин жумушчу демократтар пайдаланып жатат деген шек пайда болгон. Тутулган маалыматтарды чечмелөө керектелет. Кийирилүүчү текст латын тамгаларынан, сандардан, пробелден (ASCII код 32) жана тыныш белгилеринен .,!?-\_ турат жана текстте "**democracy in danger**" фразасы да бар.

Жумушчу демократтар студенттер түзгөн программаны колдонот, ошондуктан шифрлөө үчүн жөнөкөй **XOR-алгоритм** колдонулса керек деп болжолдоого болот.

```
byte T[0..n-1] – кийирилүүчү текст,  $0 < n < 1001$ .
byte K[0..m-1] – латын тамгаларынан жана цифраларынан турган ачкыч,  $0 < m < 11$ .
byte P[0..n-1] – шифрленген текст.

byte temp = 0;
for i = 0 to n-1 do
```

```
begin
    temp = T[i] xor K[i mod m] xor temp;
    P[i] = temp;
end
мында i mod m - i ды m ге бөлгөндөн алынган калдык, хог - "тануучу же"
```

### Кийирилүүчү маалыматтар:

Программага боштук (пробел) менен ажыратылган он алтылык эсептөө системасындагы эки орундуу сандардан турган текст кийирилет.

### Чыгуучу маалыматтар:

Биринчи жолчо – ачкыч, экинчи жолчо – кийирилген текст. Эгерде шартка жооп берген ачкыч жана текст табылбаса **No solution** жообу чыксын.

### Мисал 1

### Кийирүү

```
1C 1D 55 52 71 7A 67 7F 50
14 09 13 31 21 2C 78 51 50
5B 4E 70 67 6A 3E 11 10 15
0E 26 30 39 2E 1C 58 59 43
28 28 21 3B 17 16 0C 58 67
6C 60 75 47 0D
```

### Чыгуу

```
Kdht
We should unite because democracy in danger today.
```

### Мисал 2

### Кийирүү

```
10 20 30 40 50 60 70 80 90 A0 B0 C0 D0 E0 F0
```

01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F

Чыгуу

No solution

#### Задача 4. Арифметика

Дана последовательность из четырех натуральных чисел. Допускаются следующие три операции: постановка одного из знаков  $+ - *$  (стоимость 0); постановка пары скобок  $()$  (стоимость 1); перестановка двух чисел (стоимость 2). Унарный минус не допускается. Найти минимальную стоимость, за которую можно составить арифметическое выражение из данной последовательности, результатом которого будет число 24.

Если из данной последовательности с помощью таких операций невозможно составить такое арифметическое выражение, то вывести 0.

Примеры допустимых выражений для последовательности чисел 3 5 5 2:

$3 * (5 + 5 - 2) = 24$  (стоимость 1), т.к. добавили одну пару скобок.

$3 * (5 - 2 + 5) = 24$  (стоимость 3), т.к. поменяли местами 5 и 2 (стоимость 2) и добавили одну пару скобок (стоимость 1).

Примеры недопустимых выражений для последовательности 3 5 5 2:

$3 * (-2 + 5 + 5)$ , т.к. есть унарный минус.

$3 * (5 + 5 - 2)$ , т.к. такое выражение получить невозможно.

#### Входные данные

В единственной строке входных данных заданы 4 натуральных числа  $1 \leq a, b, c, d \leq 100$ , разделенных единичными пробелами.

## Выходные данные

В единственной строке выходных данных выведите одно неотрицательное число.

## Пример

### Ввод

### Вывод

## Маселе 4. Арифметика

Төрт натуралдык сандан турган удаалаштык берилди.  $+$ -\* белгилерин бирин (баасы 0) коюу;  $()$  жуп кашаасын (баасы 1) коюу; эки санды (баасы 2) алмаштыруу; үч амалына уруксат кылынат. Жалгыз туюнтмага тийиштүү болгон (унардуу) минуска уруксат кылынбайт. Бул удаалаштыктан түзүлгөн, мааниси 24 болгон арифметикалык туюнтманын эң аз мүмкүн болгон баасын тапкыла. Эгерде мындай амалдар менен бул удаалаштыктан мындай туюнтманы түзүүгө мүмкүн эмес болсо, анда 0 чыгарылысын.

3 5 5 2 сандарынын удаалаштыгы үчүн уруксат кылынган туюнтмалардын мисалары:

$$3 * (5 + 5 - 2) = 24 \text{ (баасы 1), анткени бир жуп кашаасы кошулду.}$$

$$3 * (5 - 2 + 5) = 24 \text{ (баасы 3), анткени 5 менен 2 (баасы 2) алмаштырылды жана бир жуп кашаасы (баасы 1) кошулду.}$$

3 5 5 2 сандарынын удаалаштыгы үчүн уруксат кылынбаган туюнтмалардын мисалары:

$$3 * (-2 + 5 + 5), \text{ анткени унардуу минус бар.}$$

$$3 * (5 + 5 - 2), \text{ анткени мындай туюнтма боло албайт.}$$

## Кируу

Жалгыз сапта - жалгыз аралыктар менен ажыратылган  $1 \leq a, b, c, d \leq 100$  натуралдык сандары.

## Чыгуу

Бир терс эмес бүтүн сан.

## Мисал

## Кийирүү

3552

## Чыгаруу

1