

Содержание курса информатики основной школы в задачах

**Работу выполнила
Клеймёнова Анастасия МПГУ ФНО 404 группа**

Задача

1

Для групповых операций с файлами используются **маски имен файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске:

?hel*lo.c?*.

- 1) hello.c 2) hello.cpp 3) hhelolo.cpp 4) hhelolo.c

Ответ: 3

Тема: Файловая система

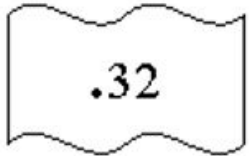
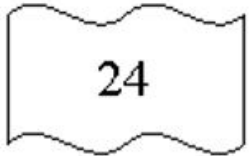
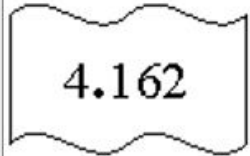
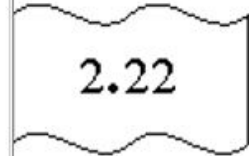
Трудности: путаница в символах

Задача

2

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| А | Б | В | Г |

Ответ: БГВА

Тема: Коммуникационные технологии, Интернет

Трудности: незнание материала

Задача 3

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 129.130.131.128

Маска: 255.255.192.0

Ответ: 129.130.128.0

Тема: Система счисления, Логические операции

Трудности: путание в рутинных вычислениях

Задача 4

Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы племянницы Котия В.А.

Пояснение: племянницей считается дочь брата или сестры.

| Таблица 1 | | | Таблица 2 | |
|-----------|--------------|-----|-------------|------------|
| ID | Фамилия_И.О. | Пол | ID_Родителя | ID_Ребёнка |
| 16 | Котий И.М. | Ж | 26 | 27 |
| 26 | Котий А.В. | М | 46 | 27 |
| 27 | Котий В.А. | М | 27 | 28 |
| 28 | Котий В.В. | М | 66 | 28 |
| 36 | Брамс Т.А. | Ж | 26 | 36 |
| 37 | Брамс Б.Г. | Ж | 46 | 36 |
| 38 | Ващенко Г.Г. | М | 36 | 37 |
| 46 | Щука А.И. | Ж | 38 | 37 |
| 47 | Щука В.А. | М | 16 | 46 |
| 48 | Ващенко К.Г. | М | 36 | 48 |
| 49 | Ващенко И.К. | М | 38 | 48 |
| 56 | Рисс Н.В. | Ж | 27 | 56 |
| 66 | Мирон Г.В. | Ж | 66 | 56 |
| ... | ... | ... | ... | ... |

- 1) Котий И.М. 2) Брамс Б.Г. 3) Ващенко К.Г. 4) Брамс Т.А.

Ответ: 2

Тема: База данных, поиск информации; Списки, графы, деревья

Трудности: понимание родственных связей

Задача

5

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

| Запрос | Найдено страниц (в тысячах) |
|--|-----------------------------|
| <i>Чацкий & (Молчалин Фамусов)</i> | 440 |
| <i>Чацкий & Молчалин</i> | 250 |
| <i>Чацкий & Фамусов</i> | 290 |

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: *Чацкий & Молчалин & Фамусов*

Укажите целое число, которое напечатает компьютер.

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: 100

Тема: Логические операции, компьютерные технологии, Интернет, круги Эйлера

Трудности: изображение кругов, правильный подсчет

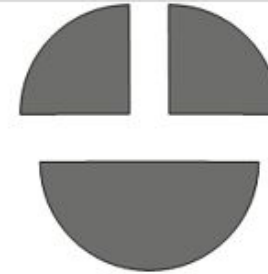
Задача 6

Дан фрагмент электронной таблицы.

| | А | В | С |
|----------|------------------|----------|----------|
| 1 | | 3 | 1 |
| 2 | $=(A1-2)/(B1-1)$ | $=A2+C1$ | $=A2$ |

Какое целое число должно быть записано в ячейке А1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек А2:С2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



Ответ: А1=4

Тема: Электронные динамические
таблицы

Трудности: нет

Задача 7

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----|---|---|---|---|----|
| A | | 3 | 4 | 7 | | 14 |
| B | 3 | | | 5 | | |
| C | 4 | | | 2 | | |
| D | 7 | 5 | 2 | | 5 | 8 |
| E | | | | 5 | | 1 |
| F | 14 | | | 8 | 1 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F при условии, что передвигаться можно только по указанным в таблице дорогам.

Ответ: 12

Тема: Графы, минимальный путь, матрица смежности графов

Трудности: не желание строить графы

Задача 8

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 44 Мбайт 2) 51 Мбайт 3) 65 Мбайт 4) 110 Мбайт

Ответ: 1

Тема: Дискретизация (кодирование звука, разрядность, частота записи, количество каналов записи)

Трудности: вычисления без калькулятора

Задача 9

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 64×64 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?

Ответ: 4 кбайт

Тема: Дискретизация, кодирование цвета

Трудности: незнание материала, вычисления

Задача

10

Все 3-буквенные слова, составленные из букв У, Ч, Е, Н, И, К, записаны в алфавитном порядке и перенумерованы, начиная с 1.

Ниже приведено начало списка.

1. ЕЕЕ
2. ЕЕИ
3. ЕЕК
4. ЕЕН
5. ЕЕУ
6. ЕЕЧ
7. ЕИЕ

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы И?

Ответ: 66

Тема: Система счисления

Трудности: не знание материала

Задача

11

Алёша Попович и Добрыня Никитич воюют с девятиглавым змеем. По очереди богатыри ходят к его пещере и отрубают 1, 2 или 3 головы. Как начавшему бой Алёше обрести славу победителя змея (отрубить последнюю голову)?

Ответ: А.П. пойдет первым и отрубит 3 головы (осталось 6), потом Д.Н. отрубит еще 3 головы (осталось 3 головы), и А.П. рубит последние головы.

Тема: Деревья, камушки

Трудности: не знание эффективных ходов

Задача

12

Восемь школьников, остававшихся в классе на перемене, были вызваны к директору. Один из них разбил окно в кабинете. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

Соня: «Это сделал Володя.»

Миша: «Это ложь!»

Володя: «Я разбил!»

Аня: «Это я разбила!»

Оля: «Аня не разбивала!»

Рома: «Разбила либо Соня, либо Оля...»

Коля: «Девочки этого не делали.»

Толя: «Коля разбил!»

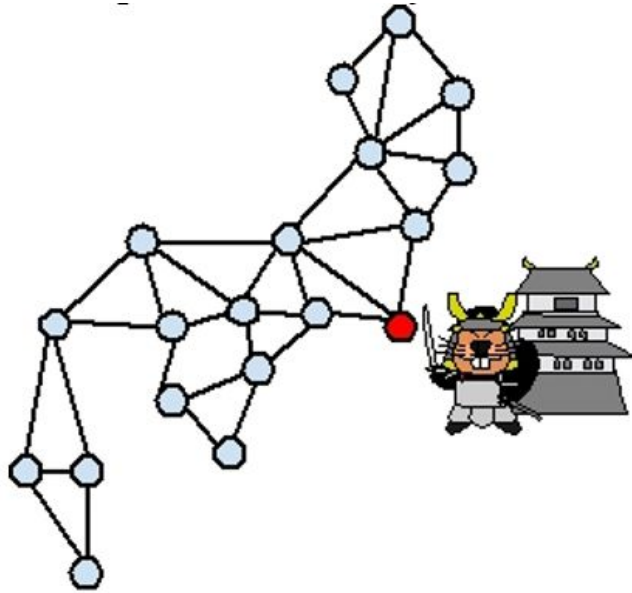
Кто разбил окно, если известно, что из этих восьми высказываний истинно только два?

Ответ: Аня

Тема: Математическая логика, таблица истинности

Трудности: не знание материала

Задача 13



Сигнальные костры. Япония

Давным-давно в Японии на службе правительства сегуната были ниндзя. В случае крайней необходимости они использовали дымовые сигналы, чтобы общаться друг с другом. На рисунке тёмным кружком отмечено правительство сегуната, светлыми – места, где подаются дымовые сигналы. Кроме того, пункты соединяются линией, если их сигналы могут быть замечены друг от друга (такие пункты называются соседними). В каждом пункте есть ниндзя, который стоит на посту целый день. Он подаёт дымовой сигнал спустя 1 минуту после того как увидит сигнал на одном из соседних пунктов (соединенных с ним отрезками на рисунке).

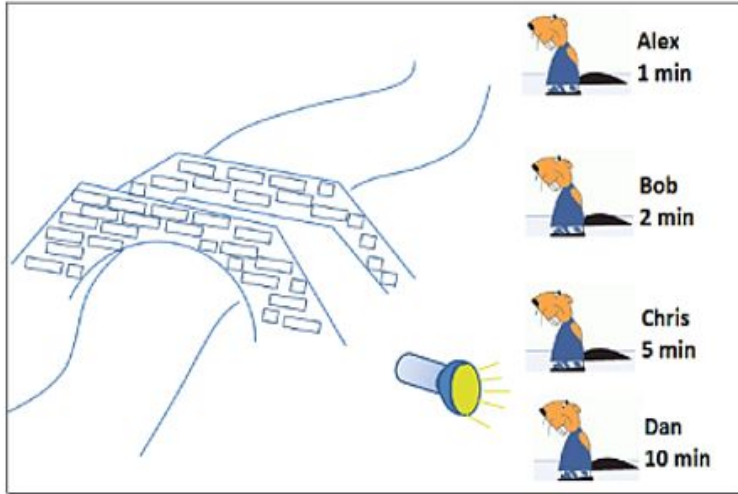
Из правительства сегуната подан сигнал. Через какое время сигналы будут поданы со всех пунктов?

Ответ: 6

Тема: Графы, минимальная длина пути

Трудности: как таковых нет

Задача



Мост Нидерланды

Четыре бобра должны пройти по мосту в темноте. Идти по мосту одновременно могут не более двух бобров и при этом пользоваться только одним фонарем. Перебросить фонарь с одного берега на другой нельзя, поэтому кто-то из них должен вернуться с фонарем.

Alex проходит через мост за 1 минуту, Bob - за 2 минуты, Chris - за 5 минут и Dan — за 10 минут.

Какое наименьшее время требуется бобрам, чтобы все они перешли по мосту на другой берег?

Ответ: 17 минут

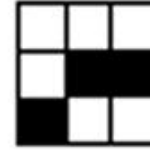
Тема: Линейные алгоритмы

Трудности: выбор самого простого варианта – «гонять»

Алекса

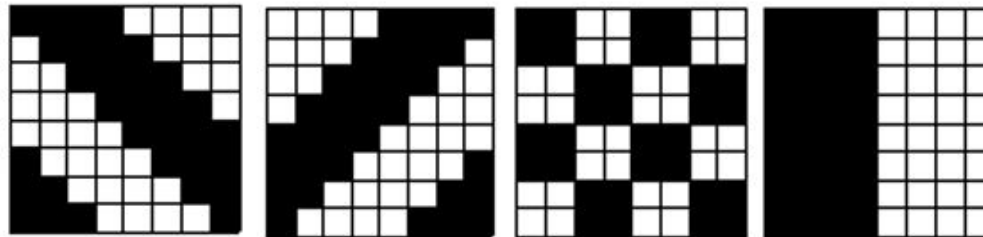
Задача 15

Бобёр Хакро придумал способ кодировки черно-белых изображений. Каждое изображение он кодирует перечислением цветов: сначала слева направо, затем сверху до вниз. Например, изображение на рисунке он кодирует как WWWBVBWW.



Затем Хакро решил улучшить метод, и если буква повторяется несколько раз подряд, он пишет ее только один раз, сопровождая числом повторений. Он назвал этот формат BVR. В этом формате приведенное изображение кодируется всего 6 символами: W4B3W2.

Какая из следующих картинок будет иметь самый короткий код в формате BVR?



Ответ: 4

Тема: кодирование изображений, архиваторы

Трудности: работа визуального мышления

Задача 16

Автомат по продаже напитков имеет только две кнопки (А и В), но должен продавать 4 напитка: горячий кофе, горячий чай, холодный яблочный сок и холодную газировку. Умелый Карл запрограммировал автомат, чтобы он предлагал выбор из четырех напитков при различных нажатиях двух кнопок.

1) Сначала надо нажать А для выбора горячего напитка или В для холодного.

2) Затем нужно нажать А для выбора кофе и В – для выбора чая, или А – для выбора сока и В – для выбора газировки.

Например, чтобы выпить яблочный сок, нужно нажать кнопки ВА .

Какая из следующих инструкций корректна?

- 1) В – чтобы получить газировку.
- 2) А-А – чтобы получить два горячих напитка.
- 3) А-В – чтобы получить горячий чай.
- 4) В-В – чтобы получить холодный чай.

Ответ: 3

Тема: Алгоритм с ветвлением

Трудности: нет

Задача

Плотник в Бобровой Деревне использует 31 склад, пронумерованный от 1 до 31. Однажды, он забыл, сколько складов уже заполнил, но помнит, что заполнял их в порядке возрастания номеров.



Чтобы уменьшить количество открывания дверей, он действует следующим образом:

Сначала, открывает склад со средним номером — склад №16.

Затем:

- если склад №16 пуст, он решает искать первый незаполненный склад в промежутке от №1 до №15, открывает опять средний склад — склад №8 — и повторяет процедуру;

- если склад №16 заполнен, то нужный склад он ищет между №17 и №31, открывает средний склад — склад №24 — и повторяет процедуру.

После всех действий плотник обнаружил, что заполнены были склады от №1 до №15 включительно. Сколько дверей ему пришлось открыть?

Ответ: 5

Тема: Алгоритмизация

Трудности: ведение подсчетов

Задача

Вы играете с компьютером. На экране 9 фигур:



Вы загадываете одну из фигур, но не сообщаете свой выбор компьютеру. После этого компьютер начинает задавать вопросы, и вы должны отвечать на них правдиво, давая ответы «ДА» или «НЕТ». Компьютеру разрешено задавать только следующие вопросы:

Ваша фигура красная?

Ваша фигура желтая?

Ваша фигура – круг?

Ваша фигура – квадрат?

Ваша фигура – треугольник?

Цель компьютера состоит в том, чтобы узнать загаданную фигуру, задав как можно меньше вопросов. Известно, что компьютер запрограммирован так, чтобы играть в игру оптимальным способом.

Сколько вопросов необходимы компьютеру, чтобы угадать фигуру?

Ответ: 4

Тема: Алгоритмизация

Трудности: нет

Задача

19



Рядом с вами находятся две корзины. Первая наполнена яблоками разных размеров, вторая пустая.

Шаг 1. Вы берете любое яблоко из первой корзины и кладете его на стол перед собой.

Шаг 2. Вы достаете следующее яблоко из первой корзины и выполняете сравнение:

S1: если яблоко в руках меньше, чем яблоко на столе, то вы опускаете яблоко, которое у вас в руках, во вторую корзину.

S2: если яблоко в руках больше яблока на столе, вы кладете яблоко на стол, а яблоко, которое лежало на столе, перекладываете во вторую корзину.

Вы повторяете Шаг 2 до тех пор, пока первая корзина не опустеет.

Какое яблоко окажется на столе в самом конце?

- 1) Яблоко, которое достали из первой корзины первым.
- 2) Яблоко, которое достали из первой корзины последним.
- 3) Самое большое яблоко первой корзины.
- 4) Самое маленькое яблоко первой корзины.

Ответ: 3

Тема: Алгоритмизация (циклические алгоритмы, инвариант цикла, элементы массивов)

Трудности: пошаговое решение задачи

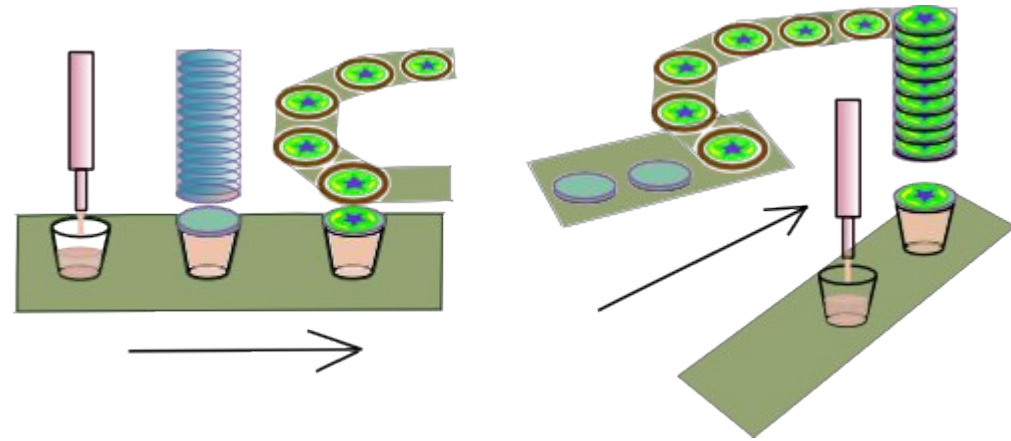
Задача

20

На фабрике йогуртов работают 3 робота. Первый наполняет стаканчики йогуртом, второй - закрывает их крышкой, третий - наклеивает этикетку на крышку. На каждую операцию требуется 1 минута.

Технолог Борис решил ускорить процесс и сделать две параллельные линии, которые соединяются в конце. На первой линии стаканчики наполняются йогуртом. На второй линии в это же время на крышку наклеивается этикетка. После этого стаканчик закрывается крышкой с уже наклеенной этикеткой. Теперь на производство одного стаканчика с йогуртом расходуется две минуты вместо трех.

Сколько минут времени удастся сэкономить при производстве 100 баночек с йогуртом?



Ответ: 100 минут

Тема: Алгоритмизация (параллельные алгоритмы)

Трудности: пошаговое решение задачи