

Инструкция по созданию энциклопедии «Цифровые устройства и современный компьютер»

Цель: создать мини-энциклопедию цифровых устройств.

Порядок работы:

Каждый лицеист должен опубликовать описание цифрового устройства. Описанное устройство может быть широко распространенным и общеупотребительным, или описание должно быть посвящено либо устройству, ушедшему в историю, либо новому, пока еще не получившему широкого распространения. Описание должно удовлетворять следующей схеме:

1. Название (желательно по-русски и по-английски).
2. Тип устройства.
3. Описание операций с информацией, которые с помощью устройства совершаются в цифровом виде.
4. Изображение устройства (картинка размером не более чем 150x150 пикселей).
5. Область применения.
6. Ссылки на источники информации.
7. Другие интересные сведения.


Критерии оценивания описания

10-9	8-6	5-2	1-0
Критерии			
Дано полное описание, соответствующее приведенной схеме	Описание не полное, может отсутствовать 1-2 пункта	Присутствует очень краткое или очень длинное описание. Допущены неточности в описании	Присутствует только название устройства или в описании допущены ошибки

Пример статьи:

P
PancakeBot
от Яновича Яна - Вторник, 9 Октябрь 2018, 9:43

1. PancakeBot (Блинный принтер);
2. Устройство вывода информации;
3. Пищевой принтер, способный распределять тесто по сковородке, придавая ему выбранную пользователем форму. Также PancakeBot умеет создавать тени и полутона, придавая изображению еще большую реалистичность и объем;



- 4.
5. Использование в быту;
6. www.pancakebot.com
7. Устройство представляет собой нагревающую панель с установленной на нее сковородкой с антипригарным покрытием. Над ней расположены направляющие по которым перемещается специальный шприц с тестом. Рисунок, который предстоит воплотить в блине, можно загрузить с компьютера. Доступен специальный редактор для Mac и Windows, в котором можно нарисовать изображение.

Приложение 2

Олимпиадная задача «Алгоритмы целочисленной арифметики»

Математическая формулировка задачи.

Точки с целочисленными координатами из 1-го квадранта помечаются числами из множества $\{0, 1, 2, \dots\}$. Очередная точка помечается в том случае, если все точки ниже и левее ее уже помечены. При этом точке приписывается минимальное число, отсутствующее в вертикали и горизонтали, проходящей через точку. Первой помечается точка $(0, 0)$. Написать программу, которая:

1. по заданным координатам x и y , $x \geq 0$, $y \geq 0$, x, y – целые, определяет пометку точки.
2. по заданным координате x и пометке точки k , $x \geq 0$, $k \geq 0$, x, k – целые, определяет вторую координату точки.

Варианты условий, предложенные учащимися:

Мерцающая последовательность

Имя входного файла: input.txt
 Имя выходного файла: output.txt
 Ограничение по времени: 4 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В одной далекой-далекой сказочной галактике «H53-P08C» живет мальчик Курислав Владаш.

Курислав Владаш увлекается «космической арифметикой». Однажды он гулял по Волшебному лесу и, как всегда, раздумывал об интересных явлениях в природе его планеты.

В природе есть очень интересное и редкое явление. Называется оно «Мерцающая последовательность». Суть его такова: звезды выстраиваются в квадрат, и каждая из них начинает загораться тогда и только тогда, когда все звезды ниже и левее ее уже горят.

Мальчик задумался о том, как можно математически описать данное явление. Он решил говорить, что все звезды будут помечены числами из множества $\{0, 1, 2, \dots\}$, каждую загоревшуюся звезду он решил пометить некоторым числом, которое отсутствует в вертикали и горизонтали проходящей через звезду, тогда и только тогда, когда он пометил все предыдущие точки. Первая звезда помечается $(0, 0)$. Но когда мальчик увидел размеры ночного неба и то, какими большими могут быть квадраты, он подумал, что не справится с решением данной задачи без вас, поэтому мальчик просит вас помочь ему понять: по заданным двум координатам звезды определить ее пометку на небе или по одной заданной координате и пометке определить ее вторую координату.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N ($1 \leq N \leq 100100$) – количество запросов. В следующих N строках содержится число t – номер запроса:

- $t = 1$, далее два числа: x, y ($0 \leq x, y \leq 10^{18}$) – координаты звезды.
- $t = 2$, далее два числа: x, k ($0 \leq x, k \leq 10^{18}$) – одна координата звезды и её метка.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите N строк – ответы на каждый запрос.

Примеры

input.txt	output.txt
4	2
1 1 3	5
2 0 5	12
1 4 8	0
2 9 9	

Бепан и плитка

Имя входного файла: input.txt

Имя выходного файла: output.txt
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Эй, Бепан (° 5°)

Равшан и Джамшут клали плитку в доме у Бепана Стагрицевича. Так уж сложилось, что дом представляет собой координатную плоскость. У Равшана и Джамшута есть бесконечное количество типов плиток. Типы плиток и координаты нумеруются с нуля. Они могут поставить плитку в какое-то место, только если все плитки слева и снизу уже стоят. Плитка ставится по следующему правилу: Равшан двигается влево от этой плитки и записывает типы плиток, на которые он становится, Джамшут двигается вниз от этой плитки и тоже записывает типы плиток. Потом они находят такое минимальное неотрицательное целое число, которое не встречается в обоих списках, и ставят плитку с таким типом. Первым делом они ставят плитку с типом 0 на координату (0; 0).

Бепан уже вернулся и спрашивает у рабочих, плитка какого типа стоит на координате (x; y).

У Бепана есть Q вопросов, которые обозначаются (x; y), но Равшан понимает x как строку, а y как столбец, а Джамшут наоборот. Вам требуется узнать сумму ответов Равшана и Джамшута на Q вопросов.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число Q ($1 \leq Q \leq 10^5$).

В следующих Q строках записаны числа x, y ($1 \leq x, y \leq 10^9$).

Формат выходного файла

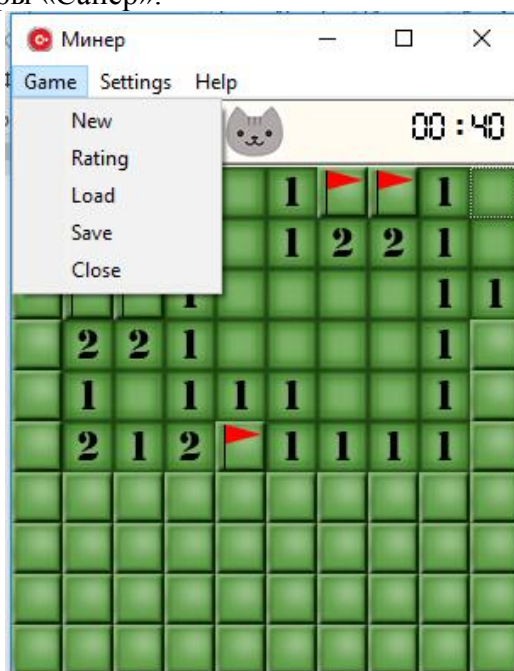
Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

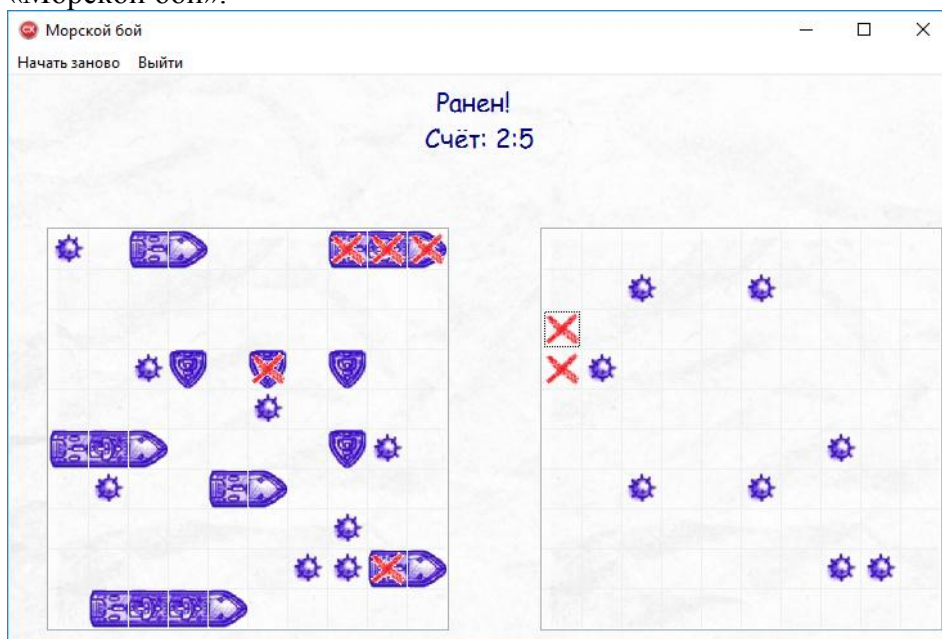
input.txt	output.txt
2 1 2 3 1	10
3 8 3 2 1 6 5	34

Примеры игр

1. Воспроизведение игры «Сапер».

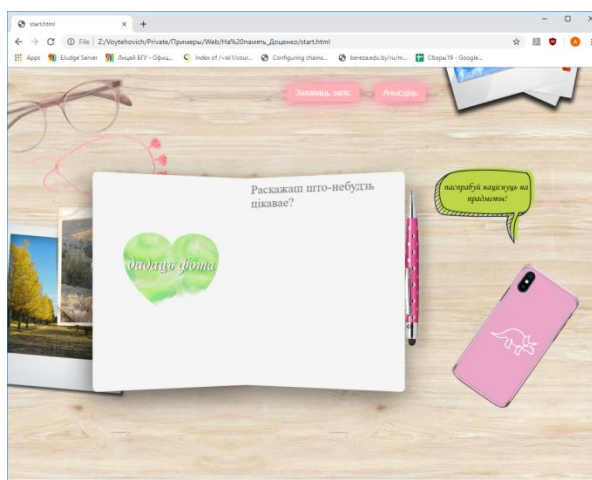


2. Игра «Морской бой».



Примеры сайтов

1. Сайт «Несколько строк». Интерактивный дневник, интерфейс которого можно настроить в соответствии с личными предпочтениями. Позволяет создавать ежедневные заметки и сохранять их.



2. Обучающий сайт «Готовимся к ЦТ по математике».

Задания по теме "Прогрессии"

Пример 1:
Найдите абсолютное значение разницы арифметической прогрессии a_n если $a_1 + a_2 = 5$ и $a_1^2 + a_2^2 = 13$

Решение

$$a_1^2 + a_2^2 = a_1^2 + 2a_1a_2 + a_2^2 - 2a_1a_2 = (a_1 + a_2)^2 - 2a_1a_2 = 5^2 - 2a_1a_2 = 13$$

, поэтому $a_1a_2 = 6$.

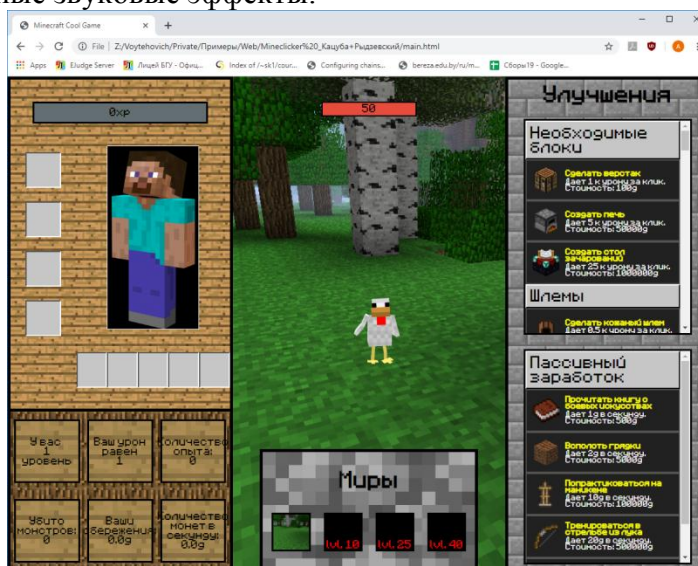
С другой стороны, $13 = a_1^2 + a_2^2 = a_1^2 - 2a_1a_2 + a_2^2 + 2a_1a_2 = (a_1 - a_2)^2 + 12$, поэтому $(a_1 - a_2)^2 = 1$ и $|a_1 - a_2| = \sqrt{1} = 1$

Свернуть

Введите ответ:

Пример 2:

3. Браузерная игра-квест «Mineslicker». Разноплановые сюжеты, оригинальная графика, разнообразные звуковые эффекты.



Тестирующая система с результатами урока-контеста

Place	User	A	B	C	D	E	Total	Penalty
1	Brava_Igor	+2 (8569.53)	+1 (8569.31)	+7 (8572.06)		+1 (8569.20)	4	2057032
2	Kogut_Maxim	+1 (8570.82)	+1 (8570.29)	+2 (8570.51)	-3	+1 (8569.34)	4	2047214
3	Korshak_Vlad	+7 (8570.16)	+6 (8569.43)	+2 (8569.16)		+1 (8569.47)	4	2046702
4	Zharovskiy_Danil	+7 (8574.36)	+4 (8570.43)	+1 (8569.56)		+1 (8570.24)	4	2059109
5	Kozlov_Vladislav	+6 (8571.95)	+2 (8570.29)	+1 (8568.22)		+1 (8570.02)	4	2059256
6	Kulshaba_Slav	+1 (8569.52)	+2 (8570.13)	+1 (8570.16)	-1	+1 (8569.43)	4	2055686
7	Piperovsk_Alexander	+1 (8571.95)	+2 (8570.00)			+1 (8569.34)	3	1542699
8	Kuchin_Nikita	+1 (8570.41)	+1 (8570.12)			+1 (8570.21)	3	1542714
9	Kolota_Egor	+4 (8570.45)	+1 (8570.04)	+1 (8570.04)		+1 (8569.33)	3	1542922
10	Tosik_Nikita	+5 (8569.53)	+1 (8570.04)			+1 (8570.37)	3	1544854
11	Dyachenko_Alexander	+7 (8569.42)	+2 (8570.42)			+1 (8570.39)	3	1546023
12	Fedorov_Elizabeth	+2 (8570.56)				+1 (8569.36)	2	1023496
13	Remennikov_Alex	+7 (8570.97)				+1 (8569.35)	2	1028562
14	Rutcevskiy_Anton	+6 (8571.98)				+1 (8570.52)	2	1028638
15	Myslovsk_Alex	+1 (8569.16)				+2 (8570.20)	2	1029696
16	Barozhnikov_Anton					+2 (8571.15)	1	514315
17-19	Isidorskiya_Ana					+2 (8571.98)	1	514386
17-19	Dubenko_Victoria	-2				+1 (8571.06)	1	514386
19	Dorokhova_Olya					+2 (8570.29)	1	514729
Total		89	44	34	5	42	194	
Success		19	11	8	0	19	51	
%		22%	25%	19%	0%	45%	26%	

Слайды из онлайн-презентации
«Задачи динамического программирования»

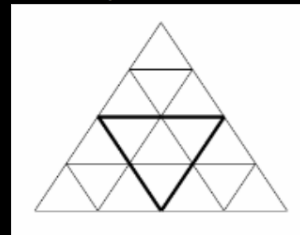
Условие задачи:

Задача 7

Количество
треугольниковНикита Слуцкий &
Ярослав Суховей

Рассмотрим фигуру, аналогичную показанной на рисунке (большой равносторонний треугольник, составленный из маленьких равносторонних треугольников).

Напишите программу, которая будет определять, сколько всего в ней треугольников (необходимо учитывать не только "маленькие" треугольники, а вообще все треугольники — в частности, треугольник, выделенный жирным, а также вся фигура, являются интересующими нас треугольниками)

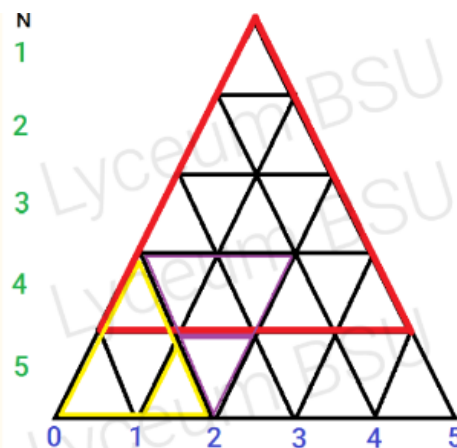


Разные варианты решения:

Задача 7. Решение №1

Общая суть: С каждым новым уровнем считаем, сколько добавляется по итогу треугольников, "смотрящих вверх", и сколько добавляется треугольников, "смотрящих вниз".

1. Идём в базовом цикле от 2 до N.
2. Нумеруем точки снизу (от 0 до i).
3. Считаем количество треугольников, смотрящих вверх.
4. Считаем количество треугольников, смотрящих вниз.
5. Прибавляем 2 посчитанных значения к ответу.



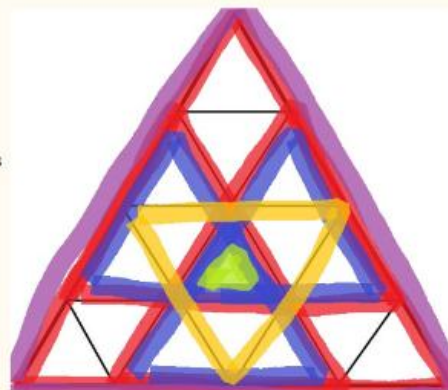
©2019; Все права защищены

Данное решение (в рамках урока информатики) является собственностью Слуцкого Никиты

Задача 7. Решение №2

Мы работали над этой задачей параллельно, из-за чего у нас появилось сразу два возможных решения. (Автор этого Ярослав)

1. Ответ для следующего попробуем получить из предыдущего (красные треугольники)
2. Из-за того, что красные треугольники пересекаются, мы считаем немного лишнего, отнимаем (синие треугольники)
3. А потом добавляем неучтенный зеленый.
4. К результату добавляем 1 (фиолетовый) и (если высота чётная) еще 1 (потому что возникает жёлтый треугольник)



Приложение 7

Урок-исследование «Методы сортировок»

Задание на анализ эффективности методов сортировки массивов.

I. Сравнение сортировок выбора и обмена:

1. Сгенерировать текстовый файл из 20000 целых чисел (диапазон чисел -10000..10000).
2. Сравнить время работы программ для полученного файла.
3. Сгенерировать текстовый файл из 20000 целых чисел (диапазон чисел -100..100).
4. Сравнить время работы программ.
5. Увеличьте количество элементов в два раза (до 40000). Как изменится время выполнения программы?
6. Определите количество элементов, при которых каждая программа будет работать больше 20 секунд.

II. Сравнение быстрой сортировки и сортировки слиянием

1. Сравнить время работы алгоритмов сортировки на файлах, подготовленных для пункта I.
2. Увеличить количество элементов в файлах до 1 000 000.
3. Сравнить практически полученное время с теоретическими оценками.

Ш. Сравнение для различных данных

1. Получить время сортировок для данных, которые изначально стоят в нужном порядке, в обратном порядке.
 2. Оценить скорость работы алгоритмов для данных у которых:
 - а) большое количество чисел и небольшой диапазон значений;
 - б) небольшое количество чисел и большой диапазон значений;
 - с) имеются уже отсортированные фрагменты.
- IV. Сделать выводы

Приложение 8

Урок-исследование «Анализ литературного произведения»

Критерии исследования.

1. Привести статистику встречаемости символов (по количеству и в процентах):
 - а. по всем буквам алфавита (ср. со среднестатистической, см. Приложение);
 - б. отдельно по гласным и согласным буквам;
 - с. по использованию звонких и глухих согласных звуков;
 - д. по использованию редких согласных (ф, ч, х, ц, щ, ш, ж);
 - е. по использованию букв ь, ъ, ы, й;
 - ф. по знакам препинания.
2. Привести статистику по длине слов и предложений.
3. Привести статистику по предлогам и союзам (наиболее часто встречающимся).
4. Привести статистику по буквосочетаниям, наиболее часто встречающимся в языке: СТ, НО, ЕН, ТО, НА, ОВ, НИ, РА, ВО, КО; СТО, ЕНО, НОВ, ТОВ, ОВО, ОВА.
5. Привести статистику по чередованию гласных и согласных букв. Для каждой гласной (согласной) буквы определить гласная или согласная буква стоит после нее (перед ней).
6. Привести статистику по парам слов, начинающихся / заканчивающихся на гласную-согласную (по всем парам: ГГ, ГС, СГ, СС).
7. Привести статистику по количеству сочетания трех гласных и трех согласных в слове подряд.
8. Привести статистику по количеству пар слов, первое из которых заканчивается на 2-3 согласные, а второе начинается с 2-3 согласных.
9. Найти наиболее часто встречающиеся слово (слова).