Олимпиада школьников «Ранняя пташка»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 0138-183
(не заполнять)

ВАРИАНТ № 5

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	3	4	7	10	21	6					61

Подпись проверяющего
Подпись проверяющего

Σ баллов прописью: шестьдесят один (61)

-60

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	3	4	7	14	21	6					55

Подпись проверяющего
Подпись проверяющего

Σ баллов прописью: пятьдесят пять (55)

Задача 5.

n - кол-во клеток, которые появляются после первого дня
r - кол-во красных клеток, d - кол-во дней. Обозначим за
r2 и g2 - кол-во клеток (красных и зелёных соответств.),
которое получается каждый день (до дня d включительно).
Из условия следует, что из 1ой красной клетки получается
r-1 красная клетка и n-r - зелёных клеток. Т.к. изначально
есть только 1 красная клетка => изначальные значения g2 и r2
равны 0 и 1 соответственно.

Программа, которая поможет учёным:

```
n,r,d=map(int,input().split())
g=n-r #получается из 1ой красной
g2,r2=0,1
r-=1 #т.к. 1 красная уже есть(изначальная)
con=1000000007
for i in range(1,d+1):
    g2+=g*r2 #из каждой красной по g зелёных
    r2+=r*r2 #из только что появившихся не будет в этот день зелёных
print(r2%con,g2%con)#кол-во красных и зелёных вещ за d дней
```

продолж.

Вариант № 5

Продолжение задачи 5

для входных данных: 7 3 7

• g = 7-3 = 4; r = 3-1 = 2; g2, r2 = 0, 1

• кол-во зелёных и красных яиц за 1, 2, 3, ..., 7 дней:

день	g2	r2
0	0	1
1	4	3
2	16	9
3	52	27
4	160	81
5	484	243
6	1456	729
7	4372	2187

15 + 5 + 1 = 21 (21б)

(16б)

программа выдает : 2187 4372

(21б)

Ответ:
```
n,r,d = map(int,input().split())
g = n-r
g2,r2 = 0,1
r -= 1
con = 1000000007
for i in range(1,d+1):
    g2 += g·r2
    r2 += r·r2
print(r2%con,g2%con)
```

исходные данные: 7 3 7

результат: 2187 4372

Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы 058-193
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ (не заполнять)

Вариант № 5

Задача 3

Построим таблицу истинности для выражения, записанного с помощью схемы (предварительно расставив порядок выполнения действий):

- Выражение, записанное с помощью схемы:

  $X1 \,\&\, X2 \oplus X3 \vee X2$

- конъюнкция имеет (среди данных логических операций) самый высокий приоритет, а исключающее или и дизъюнкция имеют одинаковый приоритет. Получаем следующий порядок действий: $X1 \overset{1}{\&} X2 \overset{2}{\oplus} X3 \overset{3}{\vee} X2$

- построим таблицу истинности:

(X1	&	X2)	⊕	X3	∨	X2
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	1

Из неё видно, что выражение, записанное с помощью схемы, принимает значение «ложь» в 2^x случаях:

- набор 1: X1 X2 X3 = 0 0 0
- набор 2: X1 X2 X3 = 1 0 0

5б

Данное выражение: $X1 \to \neg X2 \oplus X3 \vee X1$

Определим порядок действий: $X1 \overset{4}{\to} \neg X2 \overset{1}{\oplus} X3 \overset{2}{\vee} X1 \overset{3}{}$

самый низкий приоритет из предполагаемых лог. операций

Подставим полученные наборы в данное выражение:

X1	→	¬X2	⊕	X3	∨	X1
0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	1	1

↑ результирующий столбец

Ответ: результирующий столбец: 1 1

при наборах: X1 X2 X3 = 0 0 0; 1 0 0

Нетрудно заметить, что значение данной формулы для любых значений X1, X2, X3 будет равна 1 (всегда)

7б

7б

Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы 038-183
Заключительный этап

Вариант № 5

Задача 4

Изначальное изображение: жёлтый (255;255;0) +
пурпурный (255;0;255) + } RGB
Зелёный (0;255;0) +

Выполняется условие, что в исходном изображении в каждом канале или максимальная, или минимальная яркость.

Получилось изображение: синий (0;0;255) +
Зелёный (0;255;0) + } RGB
пурпурный (255;0;255) +

Нетрудно заметить, что цвета инвертировали. На цветовом круге взяли диаметрально противоположный цвет.

В изначальном изображении: жёлтый : #FFFF00 +
пурпурный: #FF00FF + } HEX
Зелёный : #00FF00 +

В полученном изображении: синий : #0000FF +
Зелёный : #00FF00 + } HEX
пурпурный : #FF00FF +

Опишем алгоритм обработки: на цветовом круге взяли диаметрально противоположный цвет

Значения яркости в изнач:	RGB	HEX
жёлтый	255;255;0	#FFFF00
пурпурн	255;0;255	#FF00FF
Зелёный	0;255;0	#00FF00

Значения яркости в получ:	RGB	HEX
синий	0;0;255	#0000FF
Зелёный	0;255;0	#00FF00
пурпурный	255;0;255	#FF00FF

200 200 −68

Не верно
Теоретическое обоснование

4 стр. 7

Олимпиада школьников «Газпром будущее» Шифр работы 138-183
для окончательной работы

Вариант № 5

Задача 1.

Восстановим формулы в ячейках B4:B12 зная формулы в ячейках A5:A13:

- В A5: =СЧЁТЕСЛИ(($A$2:$J3);"<0")
  не меняется при копировании

Значит, в B4 была формула: =СЧЁТЕСЛИ($A$2:$J2;"<0")
Значение в B4: 2 => кол-во отрицательных чисел в A2:J2 2

- В A6: =A3·D$2/($F3-G3)
Значит, в B5 была формула: =B2·E$2/($F2-H2)
Т.к. возникает ошибка деления на 0 => F2=H2

- В A7: =$F$2+F$2+$H3
Значит, в B6 была формула: =$F$2+G$2+$H2
Значение в B6: 12 => F2+H2+G2=12 (F2=H2)
2F2+G2=12

- В A8: =#ССЫЛКА! − E$2+#ССЫЛКА! => #ССЫЛКА! это A2 (для B7). Значит, в B7 будет формула: =A2−$F$2+A2
Значение в B7: -2 = 2·A2−F2
- В A9: =ЕСЛИ(A3+D3;1;2) => в B8 была формула:
=ЕСЛИ(B2+E2;1;2) Значение в B8: 2 => B2+E2=0
- В A10: =$A3+A3 => в B9: =$A2+B2 Значение в B9: 5
- В A11: =D3+C3+H3 => в B10: =E2+D2+J2 Значение в B10: -6
- В A12: =D3+C3·H3 => в B11: =E2+D2·J2 Значение в B11: -7
- В A13: =ОКРУГЛВВЕРХ(СРЗНАЧ($A$2:H3);0)−J3 => в B12:
=ОКРУГЛВВЕРХ(СРЗНАЧ($A$2:J2);0)−J2 Значение в B12: -4

Найдя формулы и их значения для B4:B12 найдём значения ячеек A2:J2 (в формулах использовать ссылки только на значения)

продолжение

Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы 1138-183
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 5

Продолжение задачи 1.

Используя круговую диаграмму и значения формул в блоке B4:B12, получим следующие значения для A2:J2:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	5	0	0	-7	0	12	-12	12	1	6

Проверка:

- B4: =СЧЁТЕСЛИ($A$2:$J2;"<0")
  для данных значений: 2 (сходится с данными из задачи)
- B5: =B2·E$2/($F2-H2)
  F2-H2=0 ⇒ ошибка деления на 0 верно
- B6: =$F$2+G$2+$H2
  12+(-12)+12=12 - верно
- B7: =A2-F$2+A2
  5-12+5=-2 - верно
- B8: =ЕСЛИ(B2+E2;1;2)
  0+0=0 ⇒ 2 - верно
- B9: =$A2+B2
  5+0=5 - верно
- B10: =E2+D2+I2
  0+(-7)+1=-6 - верно
- B11: =E2+D2·I2
  0+(-7)·1=-7 - верно
- B12: =ОКРУГЛВВЕРХ(ГРАНЦ2($A$2·I2);0)-J2
  2
  -6=-4
  верно

Все значения совпали с данными из таблицы и диаграммы. Значит, полученные значения A2:J2 являются ответом.

Ответ:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5	0	0	-7	0	12	-12	12	1	6

стр. 6 из 7

Олимпиада школьников «Гранит науки» Шифр работы 0138-183
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ (не заполнять)

Вариант № 5

Задача 6

Из исходных данных видно, что (т.к. робот квадратной формы) максимальные его размеры: 2×2 (из-за максимального расстояния между стенками в первом столбце (4) и максимального кол-ва свободных клеток в строках (2)). Нетрудно заметить, что если размеры робота 2×2, то, начиная с клеток 4 и 5 (нумерация с 1) в первом столбце, робот сможет зойти до финальной преной.

Ответ: 2

Задача 2

Выиграет 1 игрок. Стратегия: постоянно удирать камни из кучи, которая содержит меньшее число камней и свести свой ход к случаю: в первой куче чётное число камней, во второй: 0. В таком случае у игроков будет только 1 вариант хода и в данном случае выиграет 1.

Ответ: Выиграет игрок, делающий первый ход
стратегия: свести к случаю: в первой куче: чётное число камней, во второй: 0.