



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы 116-23

(не заполнять)

Вариант № 4

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	—	10	—	20	25	—					55
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Катуш, В.В.		Подпись			Σ баллов прописью	Пятьдесят пять			
	Фамилия И.О. проверяющего	Васильев О.А.		Подпись			Σ баллов прописью	Пятьдесят пять			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Кочетов А.А.		Подпись			Σ баллов прописью	Пятьдесят пять			
	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				

4. 20

Название подсети	IP-адрес ПК сетевого адм.	Адрес сети	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Выделенный размер	Широковещательный адрес
Клавиш. корпус	172.24.228.145/18	172.24.192.0	255.255.192.0	172.24.192.1 - 172.24.255.254	16382	172.24.255.255
Интернет-корпус	172.24.228.145/21	172.24.224.0	255.255.248.0	172.24.224.1 - 172.24.231.254	2046	172.24. ²³¹ 229.255
Учебный центр 1/2	172.24.228.145/23	172.24.228.0	255.255.254.0	172.24.228.1 - 172.24.229.254	510	172.24.229.255
Библ-отека	172.24.228.145/25	172.24.228.128	255.255.255.128	172.24.228.129 - 172.24.228.254	126	172.24.228.255
Пост Охраны	172.24.228.145/29	172.24.228.144	255.255.255.248	172.24.228.145 - 172.24.228.150	6	172.24. 288 .151 228
IT-отдел	172.24.228.145/30	172.24.228.144	255.255.255.252	172.24.228.145 - 172.24.228.146	2	172.24.228.147

5. Пусть маленький шаг - это шаг, при котором зная наступает на следующую ступеньку, а большой - при котором перемахивает через одну. Очевидно, что на первую ступеньку зная может попасть единственным способом - сделать 1 маленький шаг, а на вторую - двумя способами: сделать 2 маленьких или один большой шаг. На третью ступеньку зная может попасть из первой или из второй. Следовательно, количество вариантов, как зная может попасть на третью ступеньку равно сумме вариантов попадания на первую и варианты попадания на вторую, то есть $1 + 2 = 3$.



Вариант № 4

На четвертую может попасть, сделав маленький шаг с третьей или большой шаг со второй, тогда количество вариантов способов попасть на четвертую ступеньку $2+3=5$. По такому же принципу вычисляются количество способов попасть на ступеньку и для остальных номеров. Общая формула нахождения этого общего числа способов подниматься по лестнице из n ступенек вычисляется следующим образом:

$$i_1 = 1$$

$$i_2 = 2$$

$i_k = i_{k-1} + i_{k-2}$, где i_k - количество способов попасть на ступеньку k под номером k .

Реализуем это в коде (язык программирования - Python3):

комментарий

$i_1 = 1$

$i_2 = 2$ # инициализируем начальные значения для 1-ой и 2-ой ступеней

$n = \text{int}(\text{input}())$ # ввод значения N , т.е. количества ступеней, с клавиатуры

$\text{for } k \text{ in range}(3, n+1):$ # функция $\text{range}(a, b)$ генерирует массив чисел от a до $b-1$ включительно, шаг 1 , т.е. $\text{range}(1, 3)$ вернет $[1, 2]$. Функция возвращает b элементов.

$\rightarrow i_{\text{tmp}} = i_2$

$\rightarrow i_2 = i_2 + i_1$

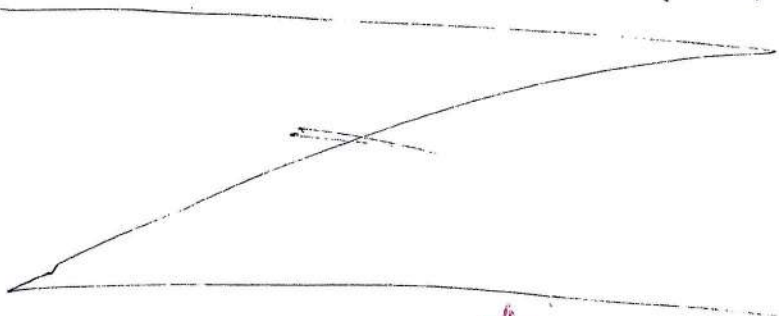
$\rightarrow i_1 = i_{\text{tmp}}$ # переменной i_2 присваиваем значение суммы i_1 и i_2 , i_1 приобретает старое значение i_2 .

$\text{print}(i_2)$ # после цикла i_2 будет хранить значение количества вариантов

прихода на ступеньку N , и мы его выводим.

Рассмотрим случай, когда $N=10$. Переменная k будет поочередно принимать значения от 3 до 10. Составим таблицу:

k	i_1	i_2
3	2	3
4	3	5
5	5	8
6	8	13
7	13	21
8	21	34
9	34	55
10	55	89



К концу цикла переменная i_2 имеет значение 89, что и является ответом на задачу при $N=10$.

2. Для 33-х конфет выигрышную стратегию имеет игрок, сделавший первый ход: Первым своим ходом

Во время первого хода необходимо сделать так, чтобы общее число оставшихся конфет было кратно 5. После каждого хода противника необходимо забирать из столько конфет, чтобы



Вариант № 4

В сумке с теми конфетами, которые забрал противник, получалось число 5 (т.е. если противник взял 1 конфету, взять 4, если 2, то 3, если 3 - 2, если 4 - то 1). При этом сохраняется условие, что в общем число конфет во время хода ^{противника} кратно 5. Во время очередного такого хода ~~в куче~~ останется 5 конфет, и независимо от того, сколько из них заберёт противник, мы сможем забрать все оставшиеся (после хода противника останется от 1 до 4 конфет).

Эта стратегия работает для любого количества конфет, не кратного 5. Если же изначально было кратно 5 количество конфет, то мы (при безошибочной игре противника) в этом случае не сможем выиграть, и победит игрок, сделавший второй ход.

Если n - общее число конфет в куче

Если n делится на 5:

- 1 игрок забирает из кучи k конфет
- 2 игрок забирает из кучи $5-k$ конфет.

повторять, пока в куче не останется конфет

⇒ побеждает 2 игрок

Если n не делится на 5:

- 1 игрок забирает из кучи k конфет, причём $(n-k)$ делится на 5

- 2 игрок забирает из кучи m конфет
- 1 игрок забирает из кучи $5-m$ конфет

повторять, пока в куче не останется конфет

⇒ побеждает 1 игрок