



Задание MaMoHT-2022

Космическая одиссея 2201

К началу XXIII века человечество заселило Марс, Луну и другие тела Солнечной системы. Глобальная система Почта Человечества под управлением эвристически запрограммированного алгоритмического компьютера HAL13 занимается доставкой грузов между множеством колоний и космических станций.

На отдалённой исследовательской базе на Марсе живут пять человек: Алиса, Боб, Чарли, Дэвид и Эрин. В один прекрасный день на базу прибывает транспортный почтовый корабль с грузами, предназначенными явно каким-то другим адресатам. Но HAL13 отрицает ошибку, отрицает прибытие транспортника и само существование этого корабля. Поскольку вернуть грузы невозможно, исследователи решают разделить их между собой.

Обитатели базы составили полный список грузов, и каждый из них независимо от других оценил **субъективную** ценность каждого груза (т.е. ценность груза лично для него), выразив её в валюте человечества – астрокредитах (аср.):

№	Груз	Оценка Алисы, аср.	Оценка Боба, аср.	Оценка Чарли, аср.	Оценка Дэвида, аср.	Оценка Эрин, аср.
1	Набор инструментов	30	70	60	45	45
2	Коробка аварийных сухпайков	20	22	25	23	15
3	Отрез шёлка	110	70	50	90	80
4	Компьютерные модули памяти	50	100	50	90	20
5	Лабораторный электронный термометр	200	310	200	320	300
6	Домашняя бабочко-собака (в криостазисе)	180	50	-50	0	200
7	Столовый сервиз	7	6	5	5	6
8	Космический скафандр	200	700	450	550	550
9	Космический галстук-бабочка	3	10	3	4	1
10	Скрученный в рулон плоский телевизор с диагональю 300"	75	50	90	50	40
11	Набор столовых приборов	4	4	1	1	3
12	Летние туфли	15	5	7	5	10
13	Карточка доступа на голографическую палубу	10	110	110	30	40
14	Коробка редких бумажных книг	120	80	90	150	170
15	Семена тыквы-росянки	5	3	15	30	100
16	Сканирующий кварковый микроскоп	200	800	600	1100	1000
17	Набор для видеостриминга	150	50	300	100	100
18	Вязаный свитер	20	20	20	20	20
19	Прожектор с изменяемой длиной волны	5	8	7	20	35
20	Албанская клавиатура	9	10	15	2	5
21	Складная недвижимость (высокие налоги)	50	75	-30	-50	-40
22	Бутылкапряного меланжа	50	25	95	100	50
23	Автоматический счётчик цыплят	20	75	20	70	90
24	Антикварный iPhone 17 (хорошее состояние)	200	300	340	125	150
25	Световой меч (нерабочий)	50	100	220	110	70
26	Инструмент для коррекции старшекласников	200	250	150	400	500
27	Не подозрительные запчасти	3	30	5	7	5
28	Подозрительные запчасти	3	45	50	70	45
29	Мемуары «Нас называли BTS» (книги)	70	40	100	10	120
30	Свидетельство о рождении Люка	30	5	25	10	5

Замечание 1: отрицательные ценности некоторых грузов объясняются тем, что сама по себе ценность этих грузов для некоторых исследователей мала, но эти объекты требуют расходов на содержание.

Задания:

- 1) Разделите все грузы между Алисой и Бобом, отдавая их тому, кому они больше нравятся. Будет ли такое распределение грузов справедливым?
- 2) Предложите набор критериев справедливого распределения грузов. Все исследователи, участвующие в распределении грузов, предполагаются равноправными.
- 3) Пять исследователей могут как конкурировать между собой, так и сотрудничать в достижении каких-либо коллективных целей. Как изменятся критерии справедливости распределения грузов, если учитывать взаимоотношения между поселенцами?
- 4) Исследователи оценивали ценность каждого груза по отдельности. Однако субъективная ценность грузов может изменяться в зависимости от того, какими другими грузами обладает или не обладает данный человек. Изучите список грузов и предложите модификации их ценностей в зависимости от обладания другими грузами.
- 5) Разделите все грузы в соответствии с предложенными вами принципами между членами каждой из следующих групп (т.е. создайте четыре независимых распределения грузов):
 - а) Алиса и Боб,
 - б) Алиса и Чарли,
 - в) Алиса, Боб и Чарли,
 - г) Алиса, Боб, Чарли, Дэвид, Эрин.

Покажите, как соблюдаются или не соблюдаются ваши принципы справедливости на полученных распределениях грузов.

Замечание 2: Грузы являются неделимыми, т.е. каждый груз может быть отдан только одному исследователю.

Замечание 3: Таблица грузов продублирована в виде таблиц Excel (на русском и английском языках) и в виде двух CSV-файла (на русском и английском языках); в CSV-файлах разделителем полей в строке является знак «;» (точка с запятой). CSV-файлы являются текстовыми файлами в кодировке UTF-8.