

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Тараса Шевченка
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра програмних систем і технологій

Дисципліна
«Структури даних, аналіз і алгоритми комп'ютерної обробки інформації»

«Задача про рюкзак»
(для необмеженої кількості предметів певного виду)

Виконав:	Сирота Ангеліна Олександрівна	Перевірила:	Бичков Олексій Сергійович
Група	ІПЗ-21	Дата перевірки	
Форма навчання	денна	Оцінка	
Спеціальність	121		
2022			

Написати програму для розв'язання задачі про рюкзак для випадку, коли є необмежена кількість предметів кожного типу.

Вводимо значення місткості рюкзака і кількість видів предметів. Далі для кожного предмета вводимо його вагу і цінність.

Циклом `for` перебираємо i від 0 до W , де W – місткість рюкзака. Таким чином i – простір у рюкзаку, який можна заповнити. У цьому циклі перебираємо усі предмети. Якщо вага предмета \leq за поточну i (тобто, якщо даний предмет фізично можливо покласти у рюкзак), рахуємо значення сумарної цінності рюкзака. Для цього використовуємо формулу $\max(mv_i, value + mv_{w-w_i})$. Для наочності на екран виведемо проміжні результати розрахунків сумарної цінності рюкзака.

Весь код викладений на github. Його можна переглянути [тут](#).

```

Введ'ть значения м'сткост? рюкзака: 10
Введ'ть к'льк?сть вид?в товару: 3
Вага предмета: 1
Ц?нн?сть предмета: 2
Вага предмета: 1
Ц?нн?сть предмета: 3
Вага предмета: 2
Ц?нн?сть предмета: 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 2 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 3 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 5 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 6 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 6 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 8 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 9 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 9 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 11 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 12 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 12 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 14 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 15 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 15 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 17 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 18 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 18 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 20 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 21 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 21 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 23 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 24 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 24 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 26 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 27 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 27 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6
----- Ц?нн?сть рюкзака: 29 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 2
----- Ц?нн?сть рюкзака: 30 предмет: вага = 1 ц?нн?сть = 3
----- Ц?нн?сть рюкзака: 30 предмет: вага = 2 ц?нн?сть = 6

Максимальна ц?нн?сть рюкзака: 30

```

Місткість = 20, предмет 1: 10, 13; предмет 2: 8, 5; предмет 3: 15, 15; предмет 4: 9, 11

[illegible]

Аналіз отриманих помилок

Як видно з отриманих значень, інколи цінність рюкзака зменшується в порівнянні з попередньою. Це зумовлено тим, що в ході використання формули при переході на наступну i (збільшується захоплений простір рюкзака) значення в масиві цінностей рюкзака для даного i буде 0. Тому який би предмет не був розглянутий, його значення цінності передається у масив. Після цього при розгляданні наступних елементів і виявленні більш вигідного дані буде заміщено.

Висновок

В ході цієї лабораторної роботи було написано програму, яка розв'язує задачу про рюкзак для необмеженої кількості предметів будь-якого типу. При розв'язанні використовувався наступний підхід: для кожного предмета (якщо такий можна помістити у рюкзак) було застосовано формулу, що визначає, чи збільшиться загальна цінність рюкзака при вміщенні у нього саме цього предмета.