



София, 05.11.2021 г.

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

Факултет по математика и информатика Катедра „Компютърна информатика“

Дисциплина: СОЗ (3ти курс ИС, зимен семестър 2021/2022)

ЗАДАНИЕ ЗА ДОМАШНА РАБОТА №1

Уважаеми колеги,

Условието на първото домашно е типичен пример на задача за удовлетворяване на ограничения (Constraint Satisfaction Problem, CSP), но и за решение с генетичен алгоритъм. Разглеждаме популярната задача за раницата (knapsack problem), според условието на която е дадена раница с капацитет C (в грамове) и n на брой предмети p_1, p_2, \dots, p_n с тегла съответно t_1, t_2, \dots, t_n (в грамове) и стойности s_1, s_2, \dots, s_n (в приоритетни стойности).

Целта е да се опаковат в раницата множество предмети $\{p_i\}$ по начин, който:

- (1) максимизира сумарната стойност на предметите в раницата (в приоритетни стойности), без да нарушава ограничението за нейния капацитет, или
- (2) позволява да бъдат носени определен брой предмети с минимална сумарна тежест.

Решението трябва да представя множеството от предмети, поставени в раницата, например $(p_1, p_2, p_3) = (1, 0, 1)$ за раница, съдържаща предметите p_1 и p_3 .

Вашата програма трябва, да приложи идеята в случая на натоварването на кораби. След въвеждането на капацитета на кораба (допустима тежест) и избрания критерий за оптимизация (максимална стойност на съдържанието на кораба на база приоритетните стойности – обслужването на приоритетни клиенти), да прочита от даден файл съответните данни и да намира оптималната комбинация от товари. Накрая програмата трябва да извежда на конзолата намереното решение.

Предложеното от вас решение трябва да бъде базирано на метод за решаване на задачи за удовлетворяване на ограничения с използване на подходяща евристика и подходящ генетичен алгоритъм.

Примерно съдържание на данните от файла:

приоритетни стойности (s)	82	47	...
тегла (t)	13	31	...

ФОРМА НА ПРЕДАВАНЕ НА ДОМАШНОТО

Предадените домашни работи следва да съдържат:

1. описание на предложения/използвания метод за решаване на задачата в свободен формат
2. описание на реализацията с псевдокод
3. самата реализация като изходен код на C++ или друг предпочитан език за програмиране
4. инструкции за компилиране на програмата
5. примерни резултати

Примерните резултати трябва да дават ясна представа за тестването на приложението ви, както и за получените резултати, като съдържат:

1. коментар за изходните данни, които сте получили при изпълнение на вашия алгоритъм, както и
2. сведения за метода, който сте използвали, за да проверите дали полученият изход е коректен.

Необходимо е също да представите всички получени резултати от изпълнението на вашата програма по избран от вас удобен за читателя начин.

Цялата описателна част на домашната работа се оформя като един документ, а разработеният код се записва в отделен файл. Всичко (описателната част и кодът) се предава като решение на съответното задание в Moodle като един zip архив с име fn<факултетен номер>.

СРОК ЗА ПРЕДАВАНЕ НА ДОМАШНОТО

За да можете да използвате работата по това домашно като част от подготовката си за първото контролно, то следва да бъде предадено **до 28.11.2021 г., 23:00 ч.**