



София, 15.03.2017 г.

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

Факултет по математика и информатика Катедра „Компютърна информатика“

Дисциплина: Изкуствен интелект
(3-ти курс Информатика, летен семестър 2017/2018)

ЗАДАНИЕ ЗА ДОМАШНА РАБОТА №1

Уважаеми колеги,

Условието на първото домашно е типичен пример на задача за удовлетворяване на ограничения (Constraint Satisfaction Problem, CSP). 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 лв.). Целта е да се опаковат в раницата множество предмети $\{p_i\}$ по начин, който:

- (1) максимизира сумарната стойност на предметите в раницата (в лв.), 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, след въвеждането на капацитета на раницата (допустима тежест в грамове) и избрания критерий за оптимизация (максимална стойност на съдържанието на раницата или минимално тегло на определен брой предмети), да прочита от даден файл съответните данни и да намира оптималната комбинация от предмети. Накрая програмата трябва да извежда на конзолата намереното решение.

Предложеният от вас алгоритъм може да бъде конкретизация на известен метод за решаване на задачи за удовлетворяване на ограничения с използване на подходяща евристика. Можете и да дефинирате и приложите подходящ генетичен алгоритъм.

Примерно съдържание на данните от файла:

стойности (s)	92	57	49	68	60	43	67	84	87	72
тегла (t)	23	31	29	44	53	38	63	85	89	82

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 данните, които сте използвали за тестване на приложението си, както и за получените резултати, като съдържат:

1. най-малко 10 различни примери за въведен капацитет на раницата и съответните резултати, получени от вашето приложение,
2. коментар относно влиянието на гранични стойности на входните данни върху съответните резултати,
3. коментар за изходните данни, които сте получили при изпълнение на вашия алгоритъм, както и
4. метода, който сте използвали, за да проверите дали полученият изход е коректен според спецификацията на алгоритъма.

Необходимо е също да представите всички получени резултати от изпълнението на вашите програми 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 15.04.2018 г.**