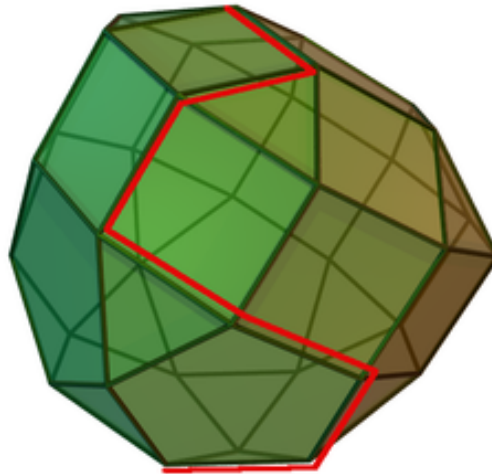
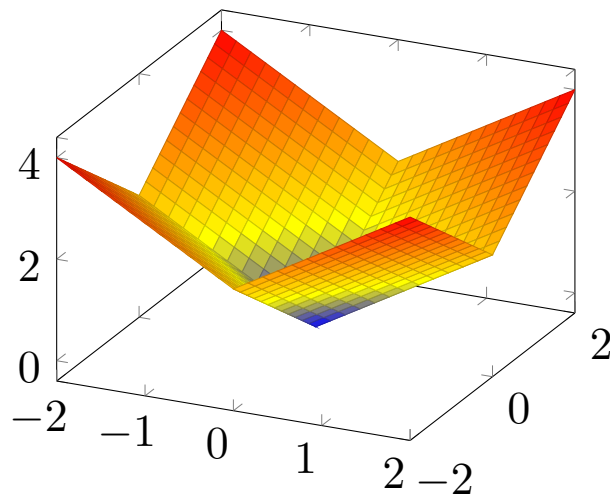


Александар Јовић

Задачи из екстремалних проблема

Задачи из линеарног, конвексног и нелинеарног програмирања
скрипта



Београд, 2021.

Садржај

1	Предговор	2
2	Екстремални проблеми	3
2.1	Проблем линеарног програмирања	4
2.2	Графичка метода	4
2.3	Математичко моделирање	9
2.4	Системи линеарних неједначина	24
2.5	Теореме алтернативе	30
3	Линеарни екстремални проблеми	34
3.1	Проблем линеарног програмирања	34
3.2	Теореме дуалности	35
3.3	Неопходни и довољни услови оптималности	38
4	Методе за решавање проблема линеарног програмирања	45
4.1	Симплекс метод	45
4.2	Ревидирани симплекс метод	57
4.3	Ревидирани симплекс метод са ЕТА матрицама	58
4.4	Двофазни симплекс алгоритам	59
4.5	Дуал симплекс метод	67
4.6	Параметарско линеарно програмирање	72
4.7	Транспортни проблем	84
4.8	Проблем распоређивања (<i>Assignment problem</i>)	97
5	Матричне игре	107
5.1	Доминација у матричним играма	109
5.2	Биматричне игре	114
5.3	Бесконачне игре	115
5.4	Кооперативне игре, арбитражна шема, <i>status quo</i> тачка	116
6	Конвексно програмирање	117

6.1	Конвексни скупови и конвексне функције	117
6.2	Квадратна функција	120
6.3	Квадратна форма две променљиве	121
6.4	Квадратне функције n променљивих	122
6.5	Проблем конвексног програмирања	124
6.6	Фритз-Џонови услови без претпоставке диференцијабилности	124
6.7	Слејтеров услов	125
6.8	К-К-Т услови оптималности без претпоставке диференцијабилности	125
7	Нелинеарно програмирање	134
7.1	134
7.2	Фритз-Џонови услови оптималности	134
7.3	Неки специјални услови регуларности ограничења	136
7.4	Каруш-Кун-Такерови услови оптималности	137
	Литература	141

1 Предговор

Ова скрипта је настала из потребе да се студентима математике практично, кроз задатке приближи градиво из предмета Увод у теорију екстремалних проблема, Линеарно програмирање, Нелинеарно програмирање, Операциона истраживања, Дискретене структуре 3 и Теорија игара који се држе на Математичком факултету у Београду. Основу ове скрипте чине и неки задаци са писмених испита из Увода у теорију екстремалних проблема, Линеарног програмирања, Нелинеарног програмирања, Математичког програмирања, Дискретних структура 3, Операционих истраживања, Теорије игара, који се предају или су се предавали на Математичком факултету.

Математичко програмирање је релативно нова грана математике која се брзо развила половином прошлог века и има широку примену у разним областима: економији, машинству, војним стратегијама, планирању производње итд. Ова збирка је намењена превасходно студентима смера за Примењену математику на Математичком факултету, Универзитета у Београду али и свима осталим који се срећу са проблемима оптимизације.

У Београду, 2021.

Аутор