

Расчетное задание №3. Нелинейное программирование. Безусловная оптимизация

Дана задача нелинейного программирования:

$$\max(C_{11}x_1^2 + C_{22}x_2^2 + C_{12}x_1x_2 + C_1x_1 + C_2x_2)$$

- 1) Записать необходимые условия оптимальности для задачи и решить задачу аналитически;
- 2) Решить задачу методом релаксации;
- 3) Решить задачу методом наискорейшего подъёма;
- 4) Решить задачу методом Ньютона;
- 5) Решить задачу методом сопряжённых градиентов;
- 6) Решить задачу методом Бройдена;
- 7 для сдающих после даты X) Решить задачу методом Дэвидена-Флетчера-Пауэлла.**

Начальную точку выбрать таким образом, чтобы траектория поиска решения отражала особенности каждого метода.

Отчет о решении задачи каждым методом должен содержать подробное описание каждой итерации с приведением промежуточных результатов, а также графическое изображение линий равного уровня целевой функции и траектории поиска решения. **В каждой точке траектории (или в её непосредственной близости) должна быть проведена линия уровня.** Масштаб графиков выбрать таким образом, чтобы траектория поиска решения занимала большую их часть. Траектории поиска решения каждым методом рекомендуется оформлять в виде таблицы вида:

X(1)	X(2)	f(X)

Исходные данные:

Набор	C_{11}	C_{22}	C_{12}	C_1	C_2		Набор	C_{11}	C_{22}	C_{12}	C_1	C_2
1	-6	-9	4	20	60		36	-65	-50	20	680	380
2	-16	-19	4	80	140		37	-17	-8	12	154	28
3	-7	-13	8	10	80		38	-26	-14	16	252	84
4	-13	-22	12	30	40		39	-23	-17	8	266	182
5	-21	-24	4	110	180		40	-3	-3	2	18	10
6	-31	-34	4	286	388		41	-7	-7	2	50	34
7	-22	-28	8	172	296		42	-4	-4	4	20	8
8	-39	-51	16	294	532		43	-7	-7	6	38	18
9	-16	-34	24	6	288		44	-9	-9	2	66	46
10	-50	-65	20	380	680		45	-13	-13	2	146	118
11	-8	-17	12	28	154		46	-10	-10	4	100	76
12	-14	-26	16	84	252		47	-18	-18	8	176	132
13	-17	-23	8	182	266		48	-10	-10	12	60	28
14	-3	-3	2	10	18		49	-23	-23	10	226	170
15	-7	-7	2	34	50		50	-5	-5	6	28	28
16	-4	-4	4	8	20		51	-8	-8	8	56	56
17	-7	-7	6	18	38		52	-8	-8	4	84	84
18	-9	-9	2	46	66		53	-12	-18	8	40	120
19	-13	-13	2	118	146		54	-32	-38	8	160	280
20	-10	-10	4	76	100		55	-14	-26	16	20	160
21	-18	-18	8	132	176		56	-26	-44	24	60	80
22	-10	-10	12	28	60		57	-42	-48	8	220	360
23	-23	-23	10	170	226		58	-62	-68	8	572	776
24	-5	-5	6	28	28		59	-44	-56	16	344	592
25	-8	-8	8	56	56		60	-78	-102	32	588	1064
26	-8	-8	4	84	84		61	-32	-68	48	12	576
27	-9	-6	4	60	20		62	-100	-130	40	760	1360
28	-19	-16	4	140	80		63	-16	-34	24	56	308
29	-13	-7	8	80	10		64	-28	-52	32	168	504
30	-22	-13	12	40	30		65	-34	-46	16	364	532
31	-24	-21	4	180	110		66	-6	-6	4	20	36
32	-34	-31	4	388	286		67	-14	-14	4	68	100
33	-28	-22	8	296	172		68	-8	-8	8	16	40
34	-51	-39	16	532	294		69	-14	-14	12	36	76
35	-34	-16	24	288	6		70	-18	-18	4	92	132