

A 题： 航运公司航线问题

某航运公司承担 11 个港口城市 A—K 的 20 条固定航线 36 个航班的物资运输任务。已知各条航线的起点、终点城市及每天航班数见表 1，各港口之间的航程距离（以连续航行天数计算）见表 2。

假设各航班的船只是同一型号的，载货时最大连续航行能力为 15 天，连续航行 15 天后需停靠港口码头进行补给，休整一天后可继续航行。空载时连续航行天数为 40 天。

表 1：各条航线的起点、终点城市及每天航班数

航线	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
起点	A	B	C	C	D	D	E	E	F	F	F	G	G	H	H	I	J	K	K	K
终点	F	C	D	B	F	H	I	G	I	J	K	E	C	B	G	K	A	A	D	G
航班数	2	2	3	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1

表 2：各港口城市之间的航程距离

港口	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	0	11	27	11	12	29	26	42	22	36	34
B	11	0	18	3	4	19	16	32	13	28	25
C	27	18	0	18	16	9	6	17	15	11	13
D	11	3	18	0	3	19	16	32	15	27	25
E	12	4	16	3	0	17	15	31	14	26	24
F	29	19	9	19	17	0	7	17	20	11	17
G	26	16	6	16	15	7	0	17	14	14	12
H	42	32	17	32	31	17	17	0	25	13	11
I	22	13	15	15	14	20	14	25	0	26	15
J	36	28	11	27	26	11	14	13	26	0	18
K	34	25	13	25	24	17	12	11	15	18	0

请完成下面问题的解答：

问题一：请给出各航班的最佳航线（航行天数最少）。

问题二：各航班装货和卸货各需要一天时间，为保证各航班正常运货需求，航运公司需配备的船只至少是多少？

问题三：某些港口城市需要的船只数量和到达的数量并不相等，请给出最佳的船只调运方案。

问题四：各航班航行完成后的收入按表 2 中航行天数的 15 倍来计算（单位：万元），满载和空载航行时，每天的花费大概分别是 6 万元和 4 万元。请问航运公司是否需要对航班进行调整（如取消某些航班）以提高收益？如果需要的话，请给出调整方案。