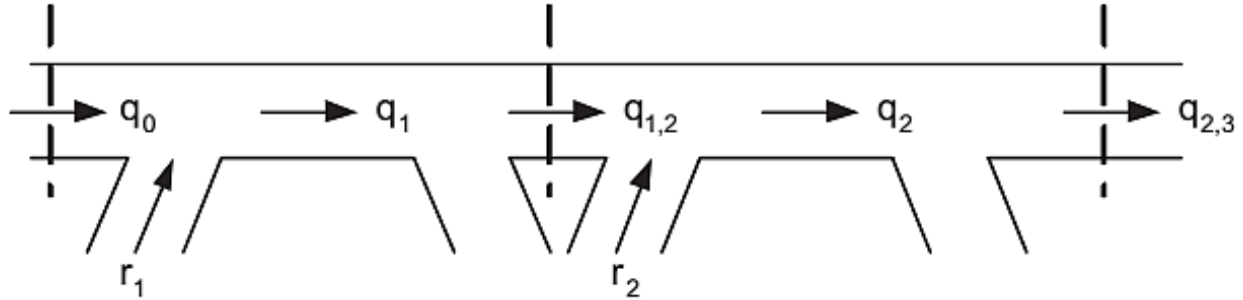


### Fix idejű felhajtás szabályozás

Adott az alábbi autópálya szakasz. A két felhajtó ágon rögzített ciklusidejű, 2 fogalmú (szabad/tilos) jelzőlámpás szabályozás működik. A két felhajtón elhelyezett vezérlőberendezés jelzéstervét kell elkészíteni úgy, hogy a felhajtó forgalmát maximalizáljuk, miközben nem okozunk torlódást a főpályán.



Feltesszük, hogy a forgalomnagyságra, a rendelkezésre álló mérések alapján a következő összefüggéseket írhatjuk:

$$q_1 = q_0 + r_1 \quad (1)$$

$$q_{1,2} = A \cdot r_1 + B \quad (2)$$

$$q_2 = A \cdot r_1 + r_2 + B \quad (3)$$

$$q_{2,3} = C \cdot r_1 + D \cdot r_2 + E \quad (4)$$

A feladat a két felhajtó ág forgalmának maximalizálása, azaz:

$$J_{cost} = r_1 + r_2 \rightarrow \max$$

A  $J$  célfüggvény maximumát kell megkeresni grafikus szerkesztési eljárással a következő lineáris korlátozások betartása mellett:

$$r_1 \geq F$$

$$r_2 \geq G$$

$$q_1 \leq H$$

$$q_{1,2} \leq I$$

$$q_2 \leq J$$

$$q_{2,3} \leq K$$

#### Feladatok:

1. Felhasználva az (1)-(4) egyenleteket adja meg az összes korlátozást, azaz a lineáris egyenlőtlenségeket  $y \leq mx + b$  általános alakban ( $x = r_1, y = r_2$ ).
2. Rajzolja fel az  $(r_1, r_2)$  síkban az elérhető tartományt (azaz a lineáris korlátozások által körülhatárolt síkot)!
3. Grafikus módszerrel keresse meg azokat az  $r_1$  és  $r_2$  értékeket, amelyek maximalizálják a költségfüggvényt, azaz:  $J_{cost} = r_1 + r_2 \rightarrow \max$  ! Jelölje be az optimumot az elkészített diagramon!

A fenti egyenletekben és egyenlőtlenségekben szereplő  $q_0, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K$  paraméterek az alábbi táblázatban találhatóak.

Kód	$q_0$	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$	$F$	$G$	$H$	$I$	$J$	$K$
1011	32	0.8	4	0.2	0.8	1	15	10	80	40	68	38
1012	30	0.6	6	0.2	0.7	1	20	14	75	39	72	40
1013	31	0.5	4	0.2	0.8	1	15	11	70	41	65	41
1014	35	0.6	3	0.2	0.7	1	15	15	75	39	69	39
1015	32	0.7	6	0.2	0.8	1	12	16	77	40	70	41
1016	32	0.8	5	0.2	0.7	1	11	20	80	41	69	39
1017	30	0.9	5	0.2	0.8	1	14	12	70	42	67	42
1018	31	0.7	7	0.2	0.7	1	18	14	72	38	70	39
1019	32	0.8	5	0.2	0.8	1	13	17	88	40	72	38
1020	33	0.5	5	0.2	0.7	1	16	12	70	39	68	36
1021	31	0.6	6	0.2	0.8	1	14	16	84	37	70	39
1022	31	0.7	6	0.2	0.7	1	10	18	76	38	71	41
1023	35	0.9	5	0.2	0.8	1	20	17	80	41	69	43
1024	28	0.5	4	0.2	0.7	1	12	11	83	42	68	37
1025	34	0.8	4	0.2	0.8	1	13	17	73	42	70	38
1026	34	0.9	7	0.2	0.7	1	14	13	83	40	69	40
1027	34	0.7	3	0.2	0.8	1	15	20	80	42	67	41
1028	29	0.5	5	0.2	0.7	1	16	18	75	35	70	39
1029	30	0.6	4	0.2	0.8	1	11	20	78	38	72	41
1030	30	0.7	7	0.2	0.7	1	19	14	77	36	68	39
1031	33	0.7	6	0.2	0.8	1	13	15	84	44	70	39
1032	29	0.7	5	0.2	0.7	1	10	18	76	35	71	41
1033	33	0.9	5	0.2	0.8	1	20	16	79	40	69	43
1034	29	0.5	3	0.2	0.7	1	12	11	81	40	68	37
1035	33	0.8	6	0.2	0.8	1	13	16	78	41	70	38
1036	31	0.9	3	0.2	0.7	1	14	14	83	38	71	40
1037	33	0.7	3	0.2	0.8	1	15	19	80	40	70	41
1038	33	0.5	5	0.2	0.7	1	16	19	75	39	67	39
1039	34	0.6	3	0.2	0.8	1	11	19	78	37	72	42
1040	34	0.7	6	0.2	0.7	1	18	15	77	38	68	40

**Követelmények:**

- A házi feladatot párban vagy egyedül kell elvégezni (nyomtatott vagy kézzel írt formában).
- Tüntesse fel a kapott kódot a fedő lapon!
- Az eredmények mellett a megoldási lépéseket és a részeredményeket is dokumentálja!
- Beadás az utolsó órán. **A hibátlanul megoldott HF az aláírás feltétele!**