

# Rendszeroptimalizálás mérnöktanároknak

2020. tavasz

4. óra

1. Egy csapatversenyen 4 fős csapatok vesznek részt. A versenyen 4 feladat van. Mindegyik csapattagnak pontosan az egyik feladatot kell megcsinálnia. A következő táblázat az egyes csapattagoknak az egyes feladoknál várható pontszámát tartalmazza. Melyik feladatot melyik csapattag végezze el, ha a várható összpontszámot szeretnék maximalizálni?

(a) Írjuk fel a feladatot egészértékű programozási feladatként.

(b) Oldjuk meg Excellel a feladatot.

	1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat
1. csapattag	7	9	9	10
2. csapattag	9	8	8	9
3. csapattag	8	7	9	9
4. csapattag	9	8	8	9

2. Öt alkatrészt kell megmunkálnunk és ehhez öt gép áll rendelkezésünkre. Minden gépen csak egy alkatrészt, és minden alkatrészt csak egy gépen munkálhatunk meg. A következő táblázat az alkatrészeknek az egyes gépeken való megmunkálási költségét jelzi. Melyik alkatrészt melyik gépen kell megmunkálnunk, ha minimalizálni szeretnénk a költségeinket?

	1. gép	2. gép	3. gép	4. gép	5. gép
1. alkatrész	4	5	6	6	6
2. alkatrész	3	6	6	7	9
3. alkatrész	3	7	7	7	8
4. alkatrész	4	8	8	7	7
5. alkatrész	4	9	9	8	8

Mennyi lesz a költségünk, ha az 1. gép elromlik, de a 2. gépen 2 alkatrészt is megmunkálhatunk?

3. Egy vállalatnak 5 buszt kell küldenie 5 különböző helyre (mindegyik helyre pontosan 1 busznak kell mennie). A vállalatnak összesen 6 busza van. Az alábbi táblázatban a buszoknak az egyes helyekre való eljutási költségei szerepelnek. A 4. buszt azonban nem küldhetjük sem a 2., sem a 3. helyre. Melyik buszt hova küldjük, hogy az összköltség minimális legyen?

	1. hely	2. hely	3. hely	4. hely	5. hely
1. busz	6	8	3	4	7
2. busz	5	4	5	2	5
3. busz	3	7	6	3	6
4. busz	9	2	4	7	3
5. busz	3	6	6	6	5
6. busz	3	1	1	2	1

4. Egy kosárlabda edző a kezdő ötös összeállításán töpreng. A rendelkezésére álló hét játékos szóba jöhető szerepkörét (védő, center, támadó), valamint a képességeinek minősítését (1: gyenge, 2: közepes, 3: kiváló) az alábbi táblázat tartalmazza.

	Szerepkör	Labdakezelés	Dobás	Lepattanó-szerzés	Védekezés
1. játékos	V	3	3	1	3
2. játékos	C	2	1	3	2
3. játékos	V, T	2	3	2	2
4. játékos	C, T	1	3	3	1
5. játékos	V, T	1	3	1	2
6. játékos	C, T	3	1	2	3
7. játékos	V, T	3	2	2	1

Az edző a kezdő ötöst úgy szeretné összeállítani, hogy a következők teljesüljenek.

- Legalább 3 játékos legyen képes védő szerepében játszani, legalább 2 játékos támadó szerepében és legalább 1 centerében.
- A kezdőcsapat átlagos labdakezelési, dobási, illetve lepattanó-szerzési szintje legalább 2 legyen.
- A 2-es vagy a 3-as játékosnak a kezdőcsapatban kell lennie.
- Ha a 3-as játékos pályán van, akkor a 6-os nem lehet.
- Ha az 1-es játékos játszik a kezdőcsapatban, akkor a 4-esnek és az 5-ösnek is kell.

Kikből álljon a kezdőcsapat, ha a cél a védekezőképesség maximalizálása?

5. Egy hallgatónak a diplomája megszerzéséhez legalább két matematika kurzust, legalább két optimalizálás kurzust és legalább két informatika kurzust kell még elvégeznie. Néhány tárgy azonban több előírásnak egyszerre is megfelelhet, ahogy ezt az alábbi táblázat mutatja.

	Matematika	Optimalizálás	Informatika
Kalkulus	✓		
Lineáris programozás	✓	✓	
Adatstruktúrák	✓		✓
Statisztika	✓	✓	
Optimalizálási modellek		✓	✓
Bevezetés a programozásba			✓
Közgazdasági dinamika	✓	✓	

Néhány kurzusnak viszont előkövetelménye is van: a Kalkulus előkövetelménye a Statisztikának, a Bevezetés a programozásba előkövetelménye az Optimalizálási modelleknek és az Adatstruktúráknak, a Statisztika pedig a Közgazdasági dinamikának. Hogyan tudja minimalizálni a hallgató az elvégzendő kurzusok számát?