

DSS Coding Challenge

A RoDSSStar Zrt. története egészen 1995-ig nyúlik vissza, amikor is Dr. Váz István és Dr. Vázné Borostyán Eleonóra (barátoknak csak: Éva) úgy gondolták, eljött az ideje, hogy megalakítsák saját vázhajlító kisvállalkozásukat. Bátorságuknak, elszántságuknak, jelentős munkabírásuksnak és a felelős tervezésnek köszönhetően a cég évről évre dinamikusan tudott növekedni, tevékenységi körét folyamatosan bővítve, napjainkban a speciális fémmegmunkálás hazánkban egyik megkerülhetetlen, több száz elégedett munkavállalót alkalmazó szereplője.

Több termékvonala egyikeként OEM-kerékpár vázakat is készít, amiket magas gyártási minőségüknek köszönhetően nagy tételben tudnak különböző kerékpárgyártó és összeszerelő vállalatoknak értékesíteni export és import irányokban is.

A vázak háromféle változatban készülnek: gyerek (GYB), serdülő (SB) és felnőtt (FB) méretben. Mindhárom változat ugyanazon a műveletsoron megy keresztül, ami az alábbi hat lépésből áll:

1. Vágás: a rúdbeszállítótól kapott nyers vázrudakat megfelelő méretre szabja.
2. Hajlítás: amelyik vázelemhez íves rúd szükséges, azt ebben a lépésben hajlítják a megfelelő paraméterekkel.
3. Hegesztés: a méretre vágott egyenes, illetve hajlított elemeket a váz végleges formájának megfelelően összeillesztik és hegesztik.
4. Tesztelés: minden elkészült terméket terheléses és anyagminőségi tesztnek vetnek alá.
5. Festés: ha egy adott darab átment a teszten, a megrendelésnek megfelelő színt kap az azonnal száradó festékből.
6. Csomagolás: festés után az elkészült vázat ellátják a festés megóvásához szükséges mértékű csomagolóanyaggal.

Az egyes gyártási lépések egy termékre vonatkozó ciklusideje (mértékegység: perc) az alábbi táblázatban látható. A lépéseknél alkalmazott gépekből több is rendelkezésre áll (a táblázat második sorában olvasható, hogy melyik gépből hány darab), egyidejű működésük biztosított.

termék	1. lépés	2. lépés	3. lépés	4. lépés	5.lépés	6. lépés
(gépek száma)	vágás (6 db)	hajlítás (2 db)	hegesztés (3 db)	tesztelés (1 db)	festés (4 db)	csomagolás (3 db)
GYB - gyerek bicikli	5	10	8	5	12	10

FB - felnőtt bicikli	8	16	12	5	20	15
SB - serdülő bicikli	6	15	10	5	15	12

A gyár saját készletre nem gyárt és készáruraktárat nem tart fenn, minden termék megrendelésre készül.

A hosszútávú együttműködésnek köszönhetően a RoDSStar Zrt. a rúdbeszállító partnerekkel integrált raktár- és készletkezelő programot tart fenn, aminek eredményeként az utóbbi 10 évben csak egyszer fordult elő alapanyag miatti üresjárat a gyártásban. (Akkor is csak azért, mert a targoncakezelőnek előző nap volt a legénybúcsúja, és a váltótársát időbe telt felébreszteni.)

Két műszakos beosztással kerül sor a munkavégzésre:

- 1. műszak: minden nap 6:00-14:00,
- 2. műszak: minden nap 14:00-22:00,
- Harmadik műszak, illetve túlóra nincs. (Nem véletlen, hogy a munkavállalók elégedettsége töretlen!)

A cég korábban sikeresen pályázott és nyert egy GINOP pályázaton, aminek keretében a gyártócsarnokában végzett folyamatoptimalizálásnak köszönhetően a gépek közötti félkészáru mozgásának idejét gyakorlatilag nullára csökkentette.

Megrendelések

A cég számára leadott megrendeléseket az alábbi táblázatnak megfelelő formátumban tároljuk:

- Azonosító: a megrendelés azonosítója.
- Termék: a termék kódja, amelyről a megrendelés szól.
- Darabszám: igényelt darabszám.
- Határidő: a teljes darabszámú megrendelés elkészülési határideje.
- Profit/db: a RoDSStar a megrendelés darabjain ekkora mértékű profitot realizál.
- Késési büntetés/nap (össz): Ha a megrendelés akár csak 5 perccel is meghaladja a határidőt, akkor ekkora mértékű kötbért kell fizetni a megrendelő felé. Az összeg nem termékenként, hanem összesen értendő, és minden megkezdett 24 órára vonatkozik (tehát nem üzemkezdettől számoljuk, hanem a határidő órájához képest).

Azonosító	Termék	Darabszám	Határidő	Profit/db (Ft)	Késési büntetés/nap (össz) (Ft)
MEGR001	GYB	1000	07.21. 13:00	1500	20 000

MEGR002	FB	1200	07.22. 08:00	3500	50 000
MEGR003	SB	250	07.23. 14:00	2400	30 000
MEGR004	FB	1000	07.30. 08:00	1200	100 000
MEGR005	SB	3000	07.25. 16:00	2000	10 000
MEGR006	FB	450	07.28. 12:00	2400	25 000
MEGR007	GYB	2810	07.30. 14:00	3100	35 000
MEGR008	GYB	420	08.05. 10:00	3100	30 000
MEGR009	FB	50	08.15. 18:00	4000	80 000
MEGR010	SB	142	07.26. 12:00	1350	100 000
MEGR011	SB	6000	07.30. 08:00	2000	30 000
MEGR012	SB	4050	08.15. 10:10	1550	45 000
MEGR013	FB	1030	08.01. 12:00	2500	38 000
MEGR014	GYB	1280	07.31. 16:00	5000	30 000
MEGR015	SB	1000	08.05. 12:45	3000	200 000

Feladat:

A RoDSStar Zrt-t az innováció és a fejlődés hajtja előre. 2020-ra azt tűzték ki célul, hogy alkalmazkodva az egyre növekvő kereslethez és emiatt a megnövekedett megrendelésszámhoz, az eddigi Excel alapú gyártásütemező megoldásukat (amit Dr. Váz úr unokatestvére készített el egyik nyári gyakorlata alatt) lecserélik egy Java vagy C# nyelven írt szofisztikáltabb gyártásütemező programra, ami képes az alábbi műveleteket elvégezni:

- Bemenetként megkapja az optimalizálandó megrendelések adatait.
- A rendelkezésre álló kapacitások figyelembe vételével sorrendben beütemezi a megrendeléseket úgy, hogy az a cégnek a legnagyobb profitot hozza.
- Kimenetként megadja, hogy a bemenetként megadott megrendelések milyen határidőre, milyen haszonnal fognak teljesülni (beleszámítva az esetleges kötbéreket); illetve megadja az egyes gépek munkarendjét.

A feladat tehát egy gyártásoptimalizáló logika írása, ami a csv-ből beolvasott megrendeléseket beütemezi és arra törekszik, hogy a legnagyobb profitot (legkisebb büntetést) hozza a gyárnak. Elvárt output csv-ben: az egyes megrendelések gyártási sorrendje, ill. az egyes gépek munkarendje.

Az ütemezést 2020.07.20. 6:00-tól szükséges megtenni, és az algoritmus számolhat azzal, hogy a gépeken a következő időszakban egyéb foglaltság, illetve tervszerű megelőző karbantartás nincsen betervezve.

Elvárt kimenet:

Megrendelések output CSV fájlra példa:

Megrendel ésszám	Profit összesen	Levont kötbér	Munka megkezdés e	Készre jelentés ideje	Megrendel és eredeti határideje
MEGR001	1 000 000 Ft	40 000 Ft	07.20. 08:00	07.22. 16:45	07.21. 13:00
MEGR002	500 000 Ft	0 Ft	07.20. 12:00	07.20. 18:15	07.22. 08:00

Munkarend output CSV fájlra példa:

Dátum	Gép	Kezdő időpont	Záró időpont	Megrendelés szám
2020.07.20.	Hajlító-1	6:00	8:00	MEGR001
2020.07.20.	Hajlító-1	8:00	10:15	MEGR002
2020.07.20.	Hajlító-2	6:00	8:00	MEGR001
2020.07.20.	Hajlító-2	8:00	16:20	MEGR003
2020.07.21.	Hajlító-1	6:00	8:00	MEGR005
2020.07.21.	Hajlító-1	8:00	10:15	MEGR006
2020.07.21.	Hajlító-2	6:00	8:00	MEGR007
2020.07.21.	Hajlító-2	8:00	16:20	MEGR008

Értékelési kritériumok:

Algoritmizálás:

- Maximális cégprofitra optimalizált algoritmus.
 - Az algoritmus értékelése a példa bemeneti fájlhoz hasonló adatmennyiségű, de különböző adattartalmú fájlokra is megtörténik.
- Minimalizált futási idő.
 - Tetszőleges 30 megrendelést bemenetként megadva az optimalizálás fusson le minél gyorsabban, de lehetőleg 10 másodpercen belül.

Technológiák alkalmazása:

- A megoldás legyen könnyen futtatható.
- Skálázhatóság, felhő alapú telepítés támogatása (docker, kubernetes).
- Hibatűrő legyen a rendszer.
- Nem maradhat el egyik megrendelés feldolgozása sem, emiatt a logolás szükséges és fontos.

Software design / architektúra:

- Kódolási szabályok követése (clean code).
- Beszédes, angol nyelvű változó-, függvény- és osztályelnevezések.
- Átgondolt, logikus szoftverarchitektúra használata.
- Egyszerű és innovatív megoldások használata.
- Agilis szoftverfejlesztésnek megfelelő szintű kommentezettség.

Feladat beadása:

Az elkészített megoldást a Junction App project submission felületén tudjátok leadni. A megoldásokat egy nyilvános GitHub repositoryba töltsétek fel, melynek linkjét a submission formba kell elhelyeznetek.

A github repositorynak a következő elemeket kell tartalmaznia:

- Az elkészített megoldás Java vagy C# nyelvű forráskódját.
- Egy sample_output nevű mappában a minta adatokra lefuttatott program által generált 2 output csv fájlt is
- Kérjük a readme fileban helyezzetek el még egy egysoros build utasítást is, illetve a futtatásra egy példakódot.

Fontos, hogy a bíráltnál figyelni fogunk rá, hogy egy commit sem történhet a határidő letelte után.