

Tehtävä 1.

Mitkä ovat toiminnan suunnittelu- ja ohjauksjärjestelmien suunnitteluosan (front end) neljä pääosaa ja mitkä ovat näiden osien tehtävät? 6p.

Tehtävä 2.

Selitä tuotannon sijaintipaikan valintaan vaikuttavia tekijöitä ja miten tekijät eroavat erilaista tuotantoa harjoittavien yritysten välillä. 6p.

Tehtävä 3. (6p.)

Tuotteen mukaisen layoutin suunnittelu

1. Tasapainotuksen (line balancing) kohteena on tuotantolinja, jossa on 17 työvaihetta. Pisimpään kestävä työvaihe (task) vie 2,4 minuuttia ja kokonaisaika kaikkien työvaiheiden suorittamiseen on 18 minuuttia. Tuotantolinjaa käytetään vuorokaudessa 450 minuuttia.

- i) Mitkä ovat minimi- ja maksimitahtijat? (minimum and maximum takt-time)
- ii) Kuinka laaja tuotantolinjan tuotantomäärän vaihteluväli (range of output) voi teoriassa olla?
- iii) Mikä on minimimäärä työpisteitä, jos halutaan saavuttaa maksimi tuotantomäärä? (maximum output rate)
- iv) Millä vaiheajalla saavutetaan 125 kappaleen tuotantomäärä vuorokaudessa?
- v) Mikä on potentiaalinen tuotantomäärä (potential output), kun vaiheaika on
 - a. 9 minuuttia
 - b. 15 minuuttia

(Stevenson 10. painos: Chapter 6, s. 281, Problem 1 / 11. painos: Chapter 6, s. 277, Problem 1)

Tehtävä 4. (Tentissä oli vain FCFS, SPT ja CR, +selvitä mikä tavoista on paras 6p.)

1. Määritä työjärjestys neljälle eri prioriteettisäännölle käyttäen alla olevan taulukon tietoja.

Käytettävät prioriteettisäännöt ovat

- i) FCFS (First come first served I. FIFO First In, First Out, eli tulojärjestys säilyy jonossa)
- ii) SPT (Shortest Processing Time, prosessointiaikajärjestys, lyhimmat työt ensin)
- iii) EDD (Earliest Due Date, toimituspäivämäärän mukainen järjestys)
- iv) CR (Critical Ratio)

Määritä jokaisen prioriteettisäännön mukaan laaditulle työjärjestykselle

- keskimääräinen työn läpimenoaika (average job flow time),
- keskimääräinen töiden myöhästyminen (average job tardiness) ja
- järjestelmässä olevien töiden määrän keskiarvo (average number of jobs in the system).

Työt on listattu saapumisjärjestyksessä. (Vihje: Määritä ensin kaikille erille koko tuotantoaika laskemalla yhteen erän kaikkien tuotteiden tuotantoajat ja erän asetus aika. Kaikki ajat ovat tunteina alla olevassa taulukossa)

<i>Työ</i>	<i>Tuotantoaika per tuote</i>	<i>Eräkoko</i>	<i>Asetusaika</i>	<i>Määräpäivä</i>
a	0,14	45	0,7	4
b	0,25	14	0,5	10
c	0,10	18	0,2	12
d	0,25	40	1,0	20
e	0,10	75	0,5	15

(Stevenson Chapter 16, Problem 7, 12 ed s. 723 / 11 ed s. 734)

Tehtävä 5.

(Tentissä valmiina taulukot ja arvot kullekin kuukaudelle/ajanjaksolle 6p.)

Laske tuotannon ja myynnin suunnitelmien kokonaiskustannukset käyttämällä annettuja yksikkökustannuksia:

Normaali tuotanto = 40 € / kpl

Ylityötuotanto = 50 € / kpl

Alihankinta = 60 € / kpl

Varastointikustannukset = 10 € / kpl / kuukausi

- a) Kun ei saa hyödyntää ylityötä tai alihankintaa.
- b) Kun ei saa hyödyntää varastoja.
- c) Kumman tavan kustannukset ovat alemmat?