

35A010 Tuotanto- ja materiaalitalous

Helsingin kauppakorkeakoulu

1. Lopputentti 10.12.1999

Mikko Tarkkala

Suku- ja etunimi:

Opintokirjan numero:

Tentissä on kaksi osiota:

- kirjallinen (osa A) yhteensä 24 pistettä
- menetelmäpainotteinen (osa B), yhteensä 36 pistettä

Vastaa lyhyesti ja ytimekkäästi, käytä ranskalaisia viivoja soveltuvien osien. Käytä vastaamiseen varattua tilaa ja merkitse selvästi vastauksesi. Suunnittele ajankäyttösi, jotta ehdit vastaamaan vaadittuihin kysymyksiin.

Tarkastaja täyttää:

A1 / 6	A2 / 8	A3 /10
B1 /12	B2 /12	B3 /12
Yhteensä		/60

Osio A1 – Essee kysymys: Töidenjärjestely (Scheduling) (6pist.)

- a) *Mistä töidenjärjestelyssä on kyse?*
- b) *Mitä erilaisia töidenjärjestelyn ongelmatyyppejä on olemassa (eli missä eri ongelmien yhteydessä töidenjärjestelyä käytetään)? Nimeä ja selitä yleistyyppit. Anna myös jokaisesta esimerkkejä.*
- c) *Määrittele tuotannon töidenjärjestelyn osat (muuttujat) ja tavoitteet (eli mihin sillä pyritään).*
- d) *Töidenjärjestelyn yleisimmät prioriteettisäännöt (dispatching rules)*
- e) *Millä mittareilla prioriteettien hyvyttä mitataan (criteria for scheduling)?*

Osio A2 – Case-kysymykset (2*4 pist.)

- a) *Olet juuri siirtynyt tuotantopäällikön tehtävistä globaalin ruotsalaisen vaatetusliikeketjun kehitysjohtajaksi. Tutkittuasi edellisten vuosien hukkalukuja olet tullut vakuuttuneeksi tuotteen/ malliston ”oikeaanosuvuuden” tärkeydestä yrityksen tulokselle. Millä keinoin pyrkisit parantamaan asiakkaiden kysynnän ja yrityksesi tarjonnan kohtaamista. Kehitysjohtaja-tittelin vuoksi sinulta odotetaan myös luovia ratkaisuehdotuksia, joten älä rajoitu pelkästään entisen tehtäväsi näkökantaan. Jotta yrityksen hallitus ymmärtäisi ongelman merkityksen pohdi aluksi hieman miksi juuri vaateteollisuudessa oikeaanosuvuus on niin tärkeää.*
- b) *Olet itsenäinen McDonald’s perheravintolayrittäjä. Analysoituasi liikkeesi lähiympäristön tulevia tapahtumia uskot, että valmistamiesi tuotteiden kysyntä nousee seuraavan kahden viikon aikana jyrkästi, mutta on odotettavissa, että se putoaa takaisin nykyille tasolla kysyntäpiikin jälkeen? Mitä teet, minkä takia ja mitkä asiat vaikuttavat päätöksiisi. Yrittäjänä haluat luonnollisesti hyötyä hetkellisestäkin kysynnän noususta.*

Osio A3 – Selitä lyhyesti seuraavat termit / vastaa seuraaviin kysymyksiin (4*2,5 pist.)

- a) *Mitä asioita otetaan huomioon yrityksen pinta-alaa suunniteltaessa (layout päätösten tavoitteet/kriteerit) ja miksi. Mitkä ovat tavallisimmat layout-ratkaisut.*
- b) *Tavallisimmat syyt yritysten TQM-ohjelmien epäonnistumiseen*
- c) *Yrityksen käyttämän tuotantoprosessin valintaperusteet (eli mitä muuttujia yritys ottaa huomioon prosessiansa valitessaan)*
- d) *Mitä tarkoittaa simultaanisuunnittelu (concurrent engineering) ja mihin sillä pyritään?*

Osio B1 – Vastaa seuraviin matemaattisiin ongelmiin (2*6 pist.)

- a) Jotkut aktivistit olivat valittaneet kaupunginvaltuustolle, että kaupungin asukkailla tulisi olla samanvarainen oikeus turvallisuuteen. Heidän mielestään poliisivoimia ja rikoksia ehkäiseviä investointeja (esim. valaistus, korjaukset) tulisi tehdä suhteellisin perustein eli ns. ongelma-alueiden tulisi saada enemmän huomiota kuin turvallisten asuinalueiden. Valituksia tutkiakseen kaupunginviranomaiset keräsivät tiedot asukkaiden kokemista rikoksista viimeisen 30 päivän aikana (kaupunki jaettu kahteenkymmeneen 5000 asukkaan alueeseen). Jokaisella alueella otoskoko oli 1000 henkilöä. Mitä ohjeita antaisit kerätyn tiedon pohjalta resurssien allakoinnista. Jotta suosituksesi olisi suurella todennäköisyydellä oikein käytä analyysissä 95% varmuustasoa (eli $z=1,96$). (Perusta analyysisi laadunvalvontaoppeihin)

Alue	Rikosten määrä	Alue	Rikosten määrä
1	14	11	20
2	3	12	15
3	19	13	12
4	18	14	14
5	14	15	10
6	28	16	30
7	10	17	4
8	18	18	20
9	12	19	6
10	3	20	30

- b) Vaatealan yrityksen tavoitteena on valmistaa tuotantolinjassaan 1000 vaatekappaletta per päivä. Tehtaan johtaja haluaa sinun suunnittelevan yritykselle mahdollisimman tehokkaan tuotantolinjaan. Tehtävänäsi on siis laskea vaadittu tuotannon sykli aika, tasapainottaa linja (työasemia luonnollisesti minimimäärä) ja raportoida johtajalle kuinka hyvään tehokkuuteen ehdotuksellasi päästään. Lisäksi johtaja haluaa tietää mitä suosituksia tuotantoa kohtaan antaisit jos tuotannon alettua markkinointi ilmoittaisi päivittäisen tarpeen olevankin 1100 kappaletta (johtaja arvostaa kvantitatiivisia ratkaisuja). Tuotantoprosessiin liittyvät keskeiset tiedot on kerätty alla olevaan taulukkoon. Yrityksen työntekijät tekevät 7,5 tunnin päivää.

Tehtävä	Tehtävän kesto (sek.)	Edeltävä vaihe
A	15	-
B	24	A
C	6	A
D	12	B
E	18	B
F	7	C
G	11	C
H	9	D
I	14	E
J	7	F ja G
K	15	H ja I
L	10	J ja K

Osio B2 – Vastaa seuraviin matemaattisiin ongelmiin (4*3 pist.)

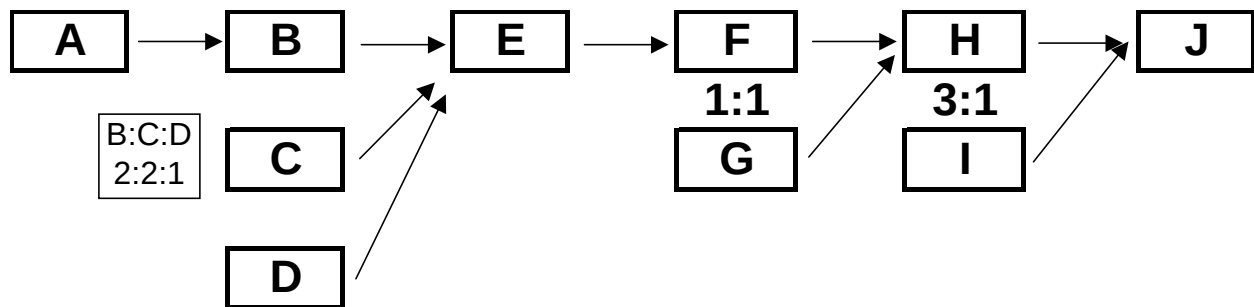
- a) Kahvipöytiä valmistava huonekaluyritys tilaa pöytiensä jalat alihankkijoilta. Jalkojen tuotantoaika on yksi viikko. Suunnittele MRP:n avulla pöydänjalkojen tilausajankohdat ja määrät. Omassa varastossaan huonekaluyrityksellä on tällä hetkellä 2500 jalkaa ja viikon 33 alussa saapuu jo tilattu 2500 kappaleen erä. (valmistettavissa pöydissä on 4 jalkaa per pöytä). Kuljetuskapasiteetin vuoksi tilaus tulee tehdä 500 kappaleen erissä.

Pöytien tuotantoaikataulu (kpl)					
Viikko 32	Viikko 33	Viikko 34	Viikko 35	Viikko 36	Viikko 37
500	400	450	300	450	400

- b) Kenkäkauppa myy erittäin suosittua urheilutossua, Air Jerryä, minkä se ostaa valmistajalta hintaan 225mk/kpl. Kenkäkauppa on auki vuodessa 300 päivää ja omistaja arvioi varastokustannuksen (holding costrate) olevan 30% vuodessa. Tilauskustannus per tilaus on 386mk ja tossun ennustettu kysyntä on 12,300 kappaletta vuodessa.

1. Mikä on optimaalinen tilauskoko?
2. Jos kohdan 1 määrä tilataan niin mikä on varaston kiertoaika (työpäivissä)?
3. Jos tilauksen lead-aika on 9 työpäivää niin mikä on Air Jerry'n tilauspiste (reorder point)?

- c) Puhdistusaineita valmistava yritys ei pysty nykyisellä tuotannollaan vastaamaan kysyntään. Kuinka paljon se pystyi nostamaan kapasiteettiaan lisäämällä resursseja nykyiseen pullonkaulaan?



Osasto	Kapasiteetti	Osasto	Kapasiteetti
A	300	F	550
B	250	G	600
C	250	H	1100
D	250	I	300
E	600	J	1400

- d) Yrityksen ylin johto on arvioinut korjausprojektin vaiheiden keston ja kustannukset alla olevan taulukon mukaisesti. Juuri projektin aloitushetkellä johto ilmoittaa, että se tarvitsee projektin valmiiksi 26 päivässä. Kustannustietoisena projektipäällikkönä haluat luonnollisesti minimoida kiirehtimisen lisäkustannukset. Mitä vaiheita kiirehdit ja kuinka paljon johdon tyytyväisenä pitäminen maksaa (oletetaan, että kiirehtimisen aikasäästöt voidaan jakaa yksittäisiksi päiviksi ja kustannuksilla on lineaarinen suhde).

Vaihe	Edeltävä vaihe	Normaali kesto	Normaali hinta	Kesto lyhennettynä	Hinta lyhennettynä
A	-	5	2000	4	6000
B	A	8	3000	6	6000
C	B	2	1000	2	1000
D	B	3	4000	2	6000
E	C	9	5000	6	8000
F	C ja D	7	4500	5	6000
G	E ja F	4	2000	2	5000

Osio B3 – Valitse seuraavista vaihtoehtoista paras. Pisteytys +1,5 oikeasta vastauksesta, 0 tyhjästä ja –0,75 väärästä (max. 8*1,5 pist.)

a) Tulospalkkausta kehittääkseen valmistusyritys pyrki selvittämään kuinka kauan erään vaiheen tekeminen kestää. Seurattuaan yhtä työntekijää 30 minuuttia työntutkija raportoi seuraavasti: 42 valmistettua osaa ja tehokkusindeksi (rating factor) 130 prosenttia. Yrityksen yleinen politiikka on varata levolle ja muilla tauoille 15 prosenttia normaaliajasta. Yritys maksaa palkkaa 75 mk tunnissa ja työpäivän pituus on 8 tuntia. Jos yritys siirtyisi puhtaaseen tulospalkkaukseen niin paljonko sen tulisi maksaa henkilölle joka ehtisi päivässä valmistamaan 500 osaa.

- 1) 44,92 per tunti
- 2) 61,62 per tunti
- 3) 75,00 per tunti
- 4) 83,42 per tunti
- 5) ei mitään ylläolevista luvuista

b) Liikkeessä on 1 kassa. Yhden asiakkaan palvelemiseen menee keskimäärin 3 minuuttia. Asiakkaat saapuvat kauppaan 4 minuutin välein. Saapumiset jonoon ovat Poisson-jakautuneita ja palveluajat eksponentiaalisesti jakautuneita. Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

- 1) kassan käyttöaste on 70 prosenttia
- 2) asiakas joutuu odottamaan keskimäärin 6 minuuttia
- 3) jonossa on keskimäärin 3 asiakasta
- 4) jos kassoja on 2 ja jonoja edelleen yksi, käyttöaste putoaa 35%-yksikköä
- 5) kaikki väittämät ovat väärin

c) Mikä on varaston optimaalinen sijainti alla olevien tietojen perusteella center-of-gravity metodilla?

Kauppa	Koordinaatit		Kuljetukset kuukaudessa
	x	y	
A	5	2	300
B	5	5	400
C	3	7	450
D	2	6	150
E	6	4	250

- 1) 4.94 , 4.29
- 2) 4.20 , 4.80
- 3) 73.81 , 64.58
- 4) 4.3 , 4.9
- 5) ei mikään edellisistä

d) *Yritykset tuottavat tuotteen/osan mielummin itse kun*

- 1) tasainen työvoima ei ole keskeinen tavoite
- 2) kysyntä on epävarmaa
- 3) yrityksen kapasiteetti ei ole täyskäytössä
- 4) kysyntä on luonteeltaan vaihtelevaa
- 5) kaikki vaihtoehdot ovat väärin

e) *Mitä seuraavista ennustusmenetelmistä pidetään tutkimuskustannuksiltaan kaikkein kalleimpana tehdä?*

- 1) eksponentiaalinen tasoitus
- 2) delphi-metodi
- 3) aikasarja-analyysi
- 4) regressiomallit
- 5) mutu-menetelmä

f) *Mikä seuraavista ei ole JIT tuotannon peruselementti*

- 1) solutuotanto
- 2) työntöohjaus
- 3) pienet eräkoot
- 4) joustavat resurssit
- 5) kaikki ovat JIT tuotannon peruselementtejä

g) *Mikä seuraavista eksponentiaalista tasoitusta koskevista väitteistä pitää paikkansa?*

- 1) yleisimmät a :n arvot ovat 0 ja 0,6 välillä
- 2) jos $a=0$ niin ennuste ottaa huomioon vain viimeisimmän toteutuneen jakson arvon
- 3) jos $a=0,4$ tarkoittaa, että seuraavan periodin ennuste perustuu 40% viimeisimpään ennustukseen ja 60% viimeisimpään toteutuneeseen arvoon
- 4) jos $a=1$ niin ennusteen tasoittava vaikutus on minimissään
- 5) väitteistä enemmän kuin yksi pitää paikkansa

h) *Tuottavuuteen ei vaikuta*

- 1) markkinoiden tehokkuus
- 2) prosessin suunnittelu
- 3) raaka-aineiden laatu
- 4) tehtaan sijainti
- 5) koneiden säännöllinen huolto

Mielipiteeni tentistä: