

35A010 Tuotanto- ja materiaalitalous

Helsingin kauppakorkeakoulu

1. Loppuentti 9.12.2000

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 (myös monivalintaosuudessa suositeltavaa) ja merkitse selvästi vastauksesi. Suunnittele ajankäyttösi, jotta ehdit vastaamaan vaadittuihin kysymyksiin.

Tarkastaja täyttää:

A1 / 7	A2 / 5	A3 /12
B1 /12	B2 /12	B3 /12
Yhteensä		/60

Osio A1 – Essee kysymys: Varastot ja niiden hallinta (Inventory management) (7pist.)

- a) *Mitä tarkoitetaan varastolla ja millaisia varastotyyppisiä yrityksistä löytyy?*
- b) *Mihin varastoja käytetään (=varastojen tarkoitus) ja mikä on varastoinnin perusongelma?*
- c) *Mitkä ovat varastoinnin eri kustannuskomponentit (anna jokaisesta 2-3 esimerkkiä)?*
- d) *Mitä tarkoitetaan sanonnalla ”varasto peittää alleen monia ongelmia” ja miten varastotasojen pystytään pienentämään?*
- e) *Varastonhallinnan eri mallit?*
- f) *Palveluiden varastoinnin erityispiirteet?*

Osio A2 – Case-kysymys (5 pist.)

Olet saanut kesätyön joukkoliikennesuunnittelijana. Ensimmäisenä työpäivänä löydät pöydältäsi esityksen uudesta raitiovaunulinjasta Etelä-Helsingin ja Ilmalan (Pasilan tv-studiot) välillä. Esimiehesi pyytää sinua miettimään toteutuksen kannalta keskeisiä operaatio- ja markkinointimuuttujia. Hän haluaa sinun erityisesti keskittyvän asioihin, jotka tulee ottaa huomioon kun päätetään hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta. TuMan kurssin käyneenä innostut projektista, koska uskot pystyväsi käsittelemään annettua ongelmaa monelta eri taholta. Päässäsi pyörivät mm. uuden linjan systeemivaikutukset ja sidosryhmille ”tarjottavat” myyntiargumentit. Tee esimiehellesi esityslista asioista, jonka hän voi myös sellaisenaan viedä lopullisen päätöksen tekijöille. (Kiinnostuneet löytävät asiasta lisätietoja osoitteesta www.hel.fi/HKL)

Osio A3 –Vastaa seuraaviin kysymyksiin (4*3 pist.)

- a) *Yritysten tekemien ennusteiden oikeaan osuvuuden tärkeys ja tavat, joilla osuvuutta pystytään parantamaan?*
- b) *Mitä asioita otetaan huomioon yrityksen pinta-alaa suunniteltaessa ja miksi? Mitkä ovat tavallisimmat layout-ratkaisut?*
- c) *Mistä ”karkeassa” tuotannon suunnittelussa on kyse (aggregate planning), millä aikajänteellä sitä tehdään, miksi se on yritykselle tärkeää ja mikä tekee sen usein melko hankalaksi prosessiksi?*
- d) *Millä tavoin tuotteiden ja palveluiden suunnitteluprosessia voidaan kehittää ja mitä hyötyjä eri tavoista saadaan?*

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

- a) 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.

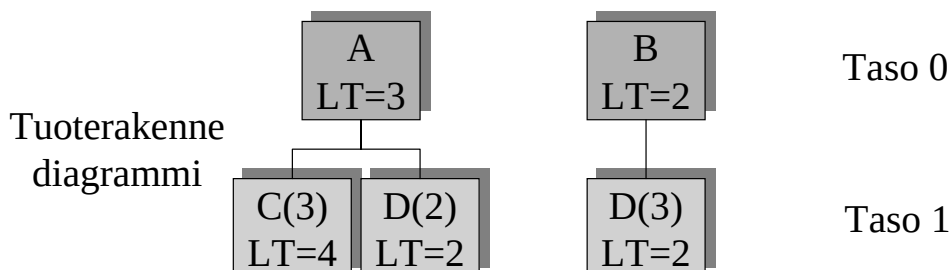
Tehtävä	Tehtävän kesto (sek.)	Edeltävä vaihe
A	15	-
B	24	A
C	6	A
D	12	B
E	18	B
F	7	C
G	11	C
H	9	D
I	14	E
J	7	F ja G
K	15	H ja I
L	10	J ja K

b) Mikon Muffinssit on laajentanut toimintaansa ja valmistaa joulumarkkinoille suklaaeksejä. Ystävilleen järjestettyjen koemaistiaisten perusteella Mikko on tullut siihen tulokseen, että kahdeksan suklaalastua per keksi olisi maun optimoiva määrä. Pienempi tai suurempi määrä saa keksin maistumaan ”liian teolliselta”. Tuotelaatuun panostavana Mikko on ottanut viikon aikana 20 viiden keksin näytettä ja laskenut jokaisessa keksissä olleiden suklaalastujen määrän (alla oleva taulukko). Analysoi tuotannon laatua ja anna Mikolle suosituksesi.

Näyte	Suklaalastua per keksi					ka.
1	7	6	9	8	5	7,00
2	7	7	8	8	10	8,00
3	5	5	7	6	8	6,20
4	4	5	9	9	7	6,80
5	8	8	5	10	8	7,80
6	7	6	9	8	4	6,80
7	9	8	10	8	8	8,60
8	7	6	5	4	5	5,40
9	9	10	8	9	7	8,60
10	11	9	9	10	6	9,00
11	5	5	9	8	8	7,00
12	6	8	8	5	9	7,20
13	7	3	7	8	8	6,60
14	6	9	9	8	8	8,00
15	10	8	7	8	6	7,80
16	5	6	9	9	7	7,20
17	6	10	10	7	3	7,20
18	11	4	6	8	8	7,40
19	9	5	5	7	7	6,60
20	8	8	6	7	3	6,40
Lastujen kokonaismäärä 728 kpl						

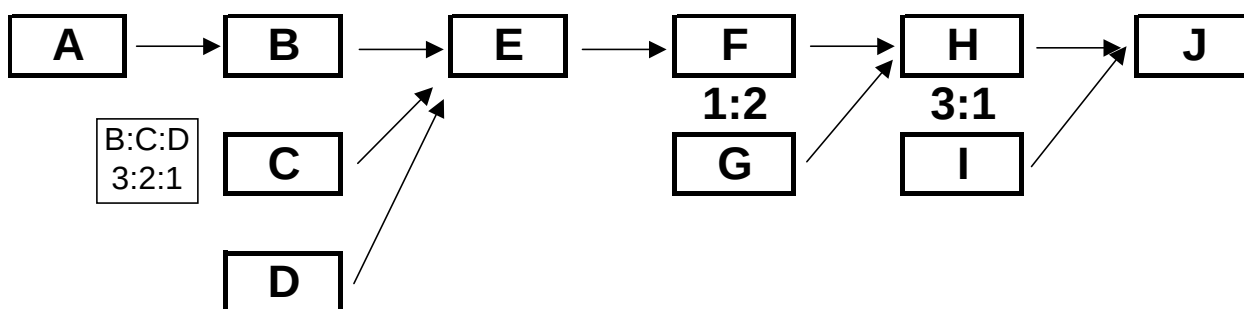
Osio B2 – Vastaa seuraaviin matemaattisiin ongelmiin (4*3 pist.)

- a) Yritys valmistaa kahta tuotetta (A ja B). Tuotteiden valmistukseen se käyttää komponentteja C ja D alla olevan kuvan mukaisesti. Huomioiden tuotteiden rakenne ja alla olevassa taulukossa annetut oletukset määritä MRP:n avulla komponentin D tilausajankohdat ja -määrät. (LT=lead time= toimitus/valmistusaika)



	Varastossa (kappaletta)	Odotetut toimitukset	Toimituserän koko	Ennustettu kysyntä
A	10	-	1	100 kpl periodilla 8
B	5	-	1	200 kpl periodilla 6
C	140	-	150	-
D	200	250 kpl viikolla 2	250	-

- b) Puhdistusaineita valmistava yritys ei pysty nykyisellä tuotannollaan vastaamaan kysyntään. Alla on kuvaus tehtaan tuotantojärjestelmästä osastoittain sekä osastojen kapasiteetit. Jos yritys päättäisi lisätä resursseja nykyiseen pullonkaulaan niin kuinka paljon se pystyisi nostamaan kapasiteettiaan ja mikä osasto muodostuisi uudeksi rajoitteeksi?



Osasto	Kapasiteetti (l/h)	Osasto	Kapasiteetti (l/h)
A	400	F	750
B	350	G	1200
C	250	H	2100
D	120	I	2100
E	700	J	4000

c) Seitsemän työtä pitää järjestää yhdelle koneelle. Töiden kestot ja määräpäivät ovat alla olevassa taulukossa.

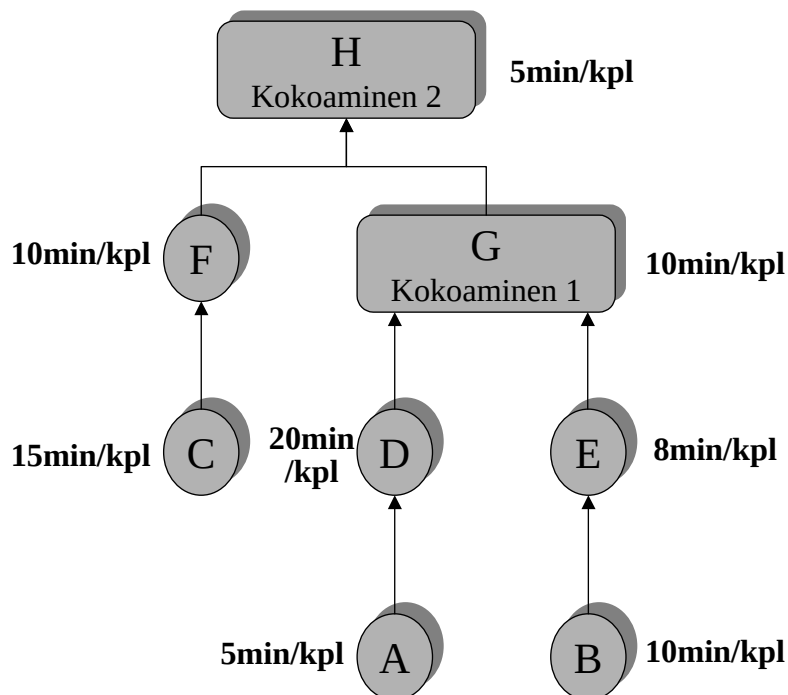
Työ	A	B	C	D	E	F	G
Työn kesto	3	6	8	4	2	1	7
Määräpäivä	4	8	12	15	11	25	21

Määritä töidenjärjestys seuraavassa kolmessa tapauksessa ja laske kysytyt ajat

- 1) järjestys joka minimoi keskimääräisen työstöajan (avarage flow time)
- 2) järjestys joka minimoi kokonaistuotantoajan (make span)
- 3) järjestys joka minimoi maksimi viivästymisen (maximum tardiness)

d) Alla olevassa prosessissa kaikki vaiheet ovat käytössä 480 minuuttia per päivä. Lopputuotteen kysyntä on 30 kappaletta päivässä. Pohjautuen annettuun informaation vastaa seuraaviin kysymyksiin.

- 1) mikä (mitkä) on prosessin pullonkaula?
- 2) mihin sijoittaisit prosessissa varastot?
- 3) minkä kokoisia varastoja (kappalemäärä) käyttäisit jos prosessin kokonaistuotantoaika (manufacturing lead time) on kaksi päivää?



Osio B3 – Valitse seuraavista vaihtoehtoista paras. Pisteytys +1,5 oikeasta vastauksesta, 0 tyhjästä ja –0,5 väärästä (max. 8*1,5 pist.). Minimi pistemäärä koko osiosta on 0 pistettä.

a) *Tulospalkkausta kehittääkseen valmistusyritys pyrki selvittämään kuinka kauan erään vaiheen tekeminen kestää. Seurattuaan yhtä työntekijää 30 minuuttia työntutkija raportoi seuraavasti: 42 valmistettua osaa ja tehokkuusindeksi (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) 83,43 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 tasan 3 asiakasta
- 4) jos kassoja on 2 ja jonoja edelleen yksi, käyttöaste putoaa 35%-yksikköä
- 5) kaikki väittämät ovat väärin

c) *Mikä seuraavista väittämistä ei pidä paikkaansa?*

- 1) sarjatuotannossa muuttuvien kustannusten osuus on pieni
- 2) projektiluontoisessa valmistamisessa laitteet ovat hyvin joustavia
- 3) siirryttäessä työpajasta solutuotantoon koneiden käyttöaste laskee
- 4) jatkuvassa prosessissa tuotteen yksikkökustannus on pieni
- 5) kaikki väittämät pitävät paikkansa

d) Tilastollisen laadunvalvonnan (Statistical Process Control eli SPC tai SPQ) periaatteet ja käsitteet kehitti?

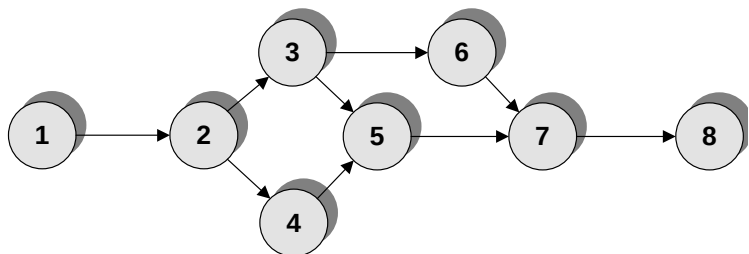
- 1) Walter Shewhart
- 2) Henry Ford
- 3) Genichi Taguchi
- 4) Frank Gilbreth
- 5) Tim Berners-Lee

e) Mikä seuraavista ei tukenut JIT -tuotannon kehittymistä Japanissa 1950-luvulla?

- 1) pääoman puute
- 2) luonnonresurssien puute
- 3) pienet kotimarkkinat
- 4) tiukka työlainsäädäntö
- 5) kaikki tukivat JIT -tuotannon kehittymistä

f) Mikä seuraavista alla olevaa projektia koskevista väitteistä pitää paikkansa?

Tehtävä	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>	<i>t_e</i>
1-2	2	3	4	3,000
2-3	8	8	9	8,167
2-4	6	7	10	7,333
3-6	7	9	11	9,000
3-5	3	10	12	9,167
4-5	5	6	7	6,000
5-7	7	9	10	8,833
6-7	4	6	7	5,833
7-8	6	8	10	8,000



- 1) tehtävän 6-7 aikaisin alkamisaika on 10,33
- 2) tehtävän 3-5 viimeinen alkamisaika on 12,56
- 3) projektin odotettu kokonaistoteutusaika on 35,61
- 4) projektin varianssi on 3,08
- 5) yksikään väittämistä ei pidä paikkaansa

g) Mikä seuraavista osto- ja jakeluväittämistä ei pidä paikkansa?

- 1) ostajien rooli organisaatioissa on aikaisempaa enemmän funktionaalinen kustannustenminimoija
- 2) ostohinnan lisäksi hankinnassa on useita piilokustannuksia jotka tulee ottaa huomioon ostopäätöstä tehtäessä
- 3) b-to-b markkinapaikat eivät ole saavuttaneet odotettua suosiota koska niiden konsepti ei ole sopinut hyvin niiden asiakasyritysten tarpeisiin
- 4) toimitusketjun hallinta on yleistynyt viime vuosina yritysten etsiessä uusia mahdollisuuksia kehittää toimintaansa
- 5) useampi kuin yksi vaihtoehto ei pidä paikkansa

h) Mikä alla olevaa kuljetusongelmaa koskeva väittämä pitää paikkansa?

Mihin Mistä	Varasto				Tarjonta
	A	B	C	D	
A	12 200	11 50	11	12	250
B	11	9 100	11 200	13	300
C	14	10	13 50	12 150	200
Kysyntä	200	150	250	250	

- 1) ratkaisun kokonaiskustannukset ovat 8500 yksikköä
- 2) kokonaiskustannus kuljetettaessa materiaalia A:sta varasto A:han on 2405 yksikköä
- 3) varastoihin toimitetaan yhteensä 50 kappaletta enemmän kuin oli alunperin tarve
- 4) kysynnän kokonaismäärä on 750 kappaletta
- 5) yksikään väittämistä ei pidä paikkaansa

Mielipiteeni tentistä: