



MILLIONS

MANAGEMENT SOLUTIONS

PENGANTAR MANAJEMEN SAINS

Exercise

UAS Genap

2015 / 2016

Soal 1 (20%)

GAYA CERIA adalah sebuah perusahaan garmen yang memproduksi 2 jenis celana *jeans*, yaitu *boot cut* (X_1) dan *straight cut* (X_2). Berdasarkan data historis yang dimiliki, selusin celana *jeans boot cut* memberikan profit $\$25-0.8X_1$ dan selusin celana *jeans straight cut* memberikan profit $\$30-1.2X_2$. Dengan pekerja yang dimiliki saat ini, perusahaan membutuhkan 1 jam untuk memproduksi selusin celana *jeans boot cut* dan 2 jam untuk memproduksi celana *jeans straight cut*. Waktu kerja yang tersedia dalam satu hari untuk memproduksi kedua celana tersebut adalah 40 jam. Anda diminta oleh perusahaan Gaya Ceria untuk menentukan solusi optimal untuk kasus ini dengan menggunakan:

- a. Metode substitusi!
- b. Metode lagrangian, dan interpretasikan arti dari lagrange multiplier dalam perhitungan anda!

Soal 2 (20%)

Seorang pemilik tiga toko buah membeli lima peti stroberi segar. Setiap toko buah yang dia miliki dapat memiliki kemungkinan penjualan stroberi yang berbeda-beda. Saat ini pemilik tersebut ingin mengetahui berapa banyak peti stroberi yang sebaiknya dialokasikan untuk setiap toko buahnya agar dapat memaksimalkan keuntungan yang didapatkan. Disebabkan oleh alasan administratif, pemilik toko buah tersebut tidak menginginkan satu peti dipecah atau dibagi ke beberapa toko buah. Oleh karena itu, ada kemungkinan satu atau dua toko buah tidak mendapatkan alokasi stroberi sama sekali. Berikut ini adalah tabel yang memberikan gambaran perkiraan keuntungan (dalam \$) yang didapatkan oleh setiap toko ketika dialokasikan dengan berbagai jumlah peti stroberi segar.

Jumlah Peti	Nama Toko		
	Hinsdale Garden	Fruiterie	Chirnside Park
0	0	0	0
1	5	6	4
2	9	11	9
3	14	15	13
4	17	19	18
5	21	22	20

Gunakan pendekatan *dynamic programming* untuk menentukan jumlah peti yang sebaiknya dialokasikan ke setiap toko untuk memaksimalkan total keuntungan yang didapat oleh pemilik toko tersebut!

Soal 3 (20%)

Di suatu negara NesiaIndo, ada 2 perusahaan yang memproduksi susu bubuk untuk anak-anak berusia 3-5 tahun, yaitu CowDan dan FlagFrisian. Setiap bulannya para pelanggan membeli salah satu produk dari kedua perusahaan tersebut. Berdasarkan survey yang dilakukan, ditemukan bahwa para pelanggan tersebut tidak setia terhadap perusahaan manapun. Terdapat 20.000 pelanggan di negara NesiaIndo. Jika pelanggan membeli produk CowDan bulan ini, ada kemungkinan 65% pelanggan tersebut akan membeli produk CowDan kembali di bulan berikutnya. Sedangkan jika pelanggan membeli produk FlagFrisian bulan ini, ada kemungkinan sebesar 55% pelanggan tersebut akan membeli produk FlagFrisian kembali di bulan berikutnya.

Pertanyaan:

- a. Dari kasus diatas, hitung *steady-state probability*?
- b. Jika FlagFrisian meningkatkan usaha promosinya, perusahaan tersebut memperkirakan probabilitas transisi pelanggan perbulan akan menjadi:

	Bulan Berikutnya	
Bulan Ini	CowDan	FlagFrisian
CowDan	0.5	0.5
FlagFrisian	0.3	0.7

Biaya promosi perbulan sebesar Rp1.500.000, dan profit dari setiap carton susu yang terjual adalah Rp500. Apakah FlagFrisian perlu meningkatkan usaha promosinya?

Soal 4 (%)

PT Lintas Maju adalah perusahaan transportasi publik yang memiliki *service counter*. *Service Counter* tersebut menyediakan informasi kepada para pelanggan tentang kedatangan setiap bus sekaligus tempat melakukan pemesanan. Tingkat kedatangan pelanggan (*customer arrival rate*) rata-rata sebanyak 8 pelanggan/jam, sedangkan *Service Counter* tersebut mampu melayani 12 pelanggan tiap jamnya.

- a. Berapa jumlah rata-rata pelanggan yang menunggu untuk dilayani?
- b. Berapa jumlah rata-rata waktu tunggu setiap pelanggan sebelum dilayani?
- c. Pihak manajemen mempertimbangkan penggunaan komputer untuk mengelola informasi dan reservasi. Dari penggunaan komputer tersebut diharapkan dapat mengurangi waktu pelayanan menjadi 3 menit. Biaya tambahan untuk menggunakan komputer sebesar EUR50 per harinya. Jika PT Lintas Maju menentukan setiap menit pengurangan waktu rata-rata pelanggan menunggu dapat menghindari kerugian 12 cent per harinya (EUR 1 = 100 cent), apakah PT Lintas Maju sebaiknya menggunakan komputer tersebut? Asumsikan waktu kerja 8 jam per hari.

Soal 5 (%)

Gadget Store memiliki distribusi probabilitas permintaan mingguan untuk Gnotebook seperti yang ada pada tabel berikut:

Permintaan per minggu (Unit)	0	1	2	3	4
Probabilitas Permintaan	0.1	0.5	0.2	0.1	0.1

Pemilik Gadget Store ingin mengetahui berapa banyak jumlah Gnotebook yang harus dipesan dari pemasok setiap minggunya untuk memenuhi permintaan pelanggan. Jika

Gadget Store gagal memenuhi permintaan pelanggan karena persediaan Gnotebook tidak cukup, akan ada *shortage cost* yang diperkirakan mencapai USD 100 per unit. Biaya penyimpanan Gnotebook adalah sebesar USD 50 per unit tiap minggunya, dan harga dari Gnotebook sendiri sebesar USD 800 per unit.

a. Dengan menggunakan metode simulasi, gunakan *random numbers* berikut untuk menentukan rata-rata permintaan tiap minggu untuk Gnotebook!

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RN	0.576	0.464	0.603	0.123	0.040	0.107	0.887	0.932	0.079	0.848

b. Jika Gadget Store memutuskan untuk memesan 1 unit Gnotebook tiap minggunya dari pemasok, lakukan simulasi dan hitunglah rata-rata total pendapatan per minggu yang dapat diperoleh Gadget Store!

Notes: $total\ revenue = revenue - (shortage\ cost + carrying\ cost)$

APPENDIX

$$P_0 = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \quad P_n = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n P_0 \quad L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} \quad L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda} = \frac{L}{\lambda} \quad W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \quad U = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu} \quad W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$L_q = \frac{\lambda^2 \sigma^2 + (\lambda/\mu)^2}{2(1 - \lambda/\mu)} \quad W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

$$L = L_q + \frac{\lambda}{\mu} \quad U = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = \frac{1 - \lambda/\mu}{1 - (\lambda/\mu)^{M+1}} \quad P_n = (P_0) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \text{ for } n \leq M$$

$$L = \frac{\lambda/\mu}{1 - \lambda/\mu} - \frac{(M+1)(\lambda/\mu)^{M+1}}{1 - (\lambda/\mu)^{M+1}} \quad L_q = L - \frac{\lambda(1 - P_M)}{\mu}$$

$$W = \frac{L}{\lambda(1 - P_M)} \quad W_q = W - \frac{1}{\mu}$$

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^N \frac{N!}{(N-n)!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}, \text{ where } N = \text{Population Size} \quad L_q = N - \left(\frac{\lambda + \mu}{\lambda}\right)(1 - P_0)$$

$$P_n = \frac{N!}{(N-n)!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n P_0, \text{ where } n = 1, 2, \dots, N \quad L = L_q + (1 - P_0)$$

$$W_q = \frac{L_q}{(N-L)\lambda} \quad W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{n=c-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^c \left(\frac{c\mu}{c\mu - \lambda} \right)}$$

$$P_n = \frac{1}{c! c^{n-c}} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n P_0 \quad \text{for } n > c \qquad P_n = \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n P_0 \quad \text{for } n \leq c$$

$$L = \frac{\lambda \mu (\lambda / \mu)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \qquad Lq = L - \frac{\lambda}{\mu} \qquad W = \frac{L}{\lambda}$$

$$Wq = W - \frac{1}{\mu} = \frac{Lq}{\lambda} \qquad P_w = \frac{1}{c!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^c \frac{c\mu}{c\mu - \lambda} P_0$$