

생산관리 2016년 1학기 중간고사

1. [5점] 어떤 은행에서 오전 9시부터 10시까지 255명의 고객들이 업무를 보았다. 당시 평균 대기 고객은 35명이었다. 한 고객이 처리를 마칠 때까지 걸린 시간의 평균은 얼마인가?

2. [5점] 아래 표는 2003년 맥도날드와 웬디스의 재무제표의 일부분이다(단위: 백만\$).

	맥도날드	웬디스
재고(inventory)	129.4	54.4
매출(revenue)	17,140.5	3,148.9
매출원가(cost of goods sold)	11,943.7	1,634.6
총이익(gross profit)	5,196.8	1,514.4

a) 두 기업의 2003년도 재고회전율(inventory turns)은 각각 얼마인가?

b) 두 기업 모두 \$3의 매출원가(COGS)를 가지는 ‘식사메뉴’를 \$4에 판매한다고 하자. 두 기업 모두 재고비용(inventory cost)은 년 30%로 한다. 맥도날드는 웬디스에 비해 ‘식사메뉴’ 당 얼마나 많이 재고비용을 절감하는가? (재고회전율은 가격과 독립이라고 가정하자.)

3. [10점] 네 가지 유형의 고객 C1, C2, C3, C4를 서비스하는 센터를 고려하자. 고객은 오후 4시에서 8시 사이에 균일한 속도로 센터에 도착한다. 각 유형에 대한 고객의 도착률(arrival rate)은 C1이 100명/시간, C2가 80명/시간, C3가 80명/시간, C4가 40명/시간이다.

센터에는 세 부서 D1, D2, D3가 있으며, D1은 4명, D2는 6명, D3는 3명의 직원이 각각 고객을 처리한다. 각 부서는 그 부서에 도착한 고객을 순서대로 처리하며, 한 직원은 한 번에 한 고객만 서비스 할 수 있다.

C2 유형의 고객은 D2에서 3분을 서비스를 받는다. C3 유형의 고객은 D3에서 2분의 서비스를 받는다. C4 유형의 고객은 D2에서 5분의 서비스를 받는다. 마지막으로 모든 고객은 D1에서 0.5분의 서비스를 받는다(C1 유형의 고객은 D1 서비스만 받으면 됨).

a) 각 부서의 내재활용율(implied utilization)을 구하시오.

b) 센터는 정확히 언제 문을 닫을 수 있는가? 즉 마지막으로 모든 서비스를 마치는 고객이 센터를 떠나는 시간은 언제인가?

c) 오후 6시에 도착한 C2 유형의 고객이 모든 서비스를 마치는 데까지 걸리는 시간은 얼마인가?

4. [10점] 조립 공정(assembly process)에 의해 생산되는 어떤 제품을 고려하자. 제품의 수요는 충분하여 최대한 많이 생산하는 것을 목표로 한다.

공정은 다음과 같은 연속된 7개의 단계로 구성된다(괄호 안은 소요시간: S1(30초), S2(20초), S3(35초), S4(25초), S5(30초), S6(45초), S7(40초)).

현재 다섯 명의 작업자가 있으며 각 작업자에게는 다음과 같이 단계가 할당되어 있다: W1(S1, S2), W2(S3, S4), W3(S5), W4(S6), W5(S7).

a) 이 공정의 병목(bottleneck)은 어떤 작업자인가?

b) 이 공정의 처리능력(capacity)은 얼마인가? (단위: 개수/시간)

c) W4의 활용률(utilization)은 얼마인가?

d) 공정이 비어있는 상태에서 시작할 때, 100개의 제품을 모두 생산하는데 걸리는 시간은 얼마인가?

e) 작업자의 평균 활용률은 얼마인가?

f) 작업자가 시간당 \$15의 인건비를 받는다면 이 제품의 직접 노동 인건비(direct labor cost)는 얼마인가?

g) 현재보다 처리능력을 높일 수 있는 향상된 작업자 할당 방식을 도출하시오. 단 한 작업자가 둘 이상의 단계를 수행한다면 그 모든 단계는 연속된 것이어야 한다. 새로운 할당 방식에서 공정의 처리능력은 얼마인가?

h) 만일 한 작업자가 모든 단계를 처리한다면 이 제품의 직접 노동 인건비는 얼마인가?

5. [5점] 세 가지 활동(activity) A, B, C로 구성된 어떤 프로젝트(project)를 고려하자. A와 B를 마친 후 C를 수행할 수 있다. A와 B는 각각 50%의 확률로 3일이 걸리고 50%의 확률로 5일이 걸린다. C는 항상 1일이 걸린다.

a) 프로젝트가 5일 이내에 종료될 확률은 얼마인가?

b) 프로젝트가 종료되는 데까지 걸리는 시간의 기대값(expected completion time)은 얼마인가?

6. [10점] 다음 세 단계로 구성된 공정을 고려하자[괄호 안은 처리시간(processing time)과 준비시간(setup time)을 나타냄]: S1(0.25분/개, 30분), S2(0.2분/개, 20분), S3(0.15분/개, 45분). 제품은 배치로 생산되며 각 배치가 처리되기 위해서는 준비(setup)가 필요하다.

a) 만일 배치 크기(batch size)가 35개라면 S1의 처리능력은 얼마인가?

b) 배치 크기가 얼마일 때 S1이 병목이 되는가? 배치 크기가 얼마일 때 S2가 병목이 되는가? 배치 크기가 얼마일 때 S3가 병목이 되는가?

7. [5점] 신제품 양산을 준비하는 다섯 개의 부서가 있는 어떤 기업을 고려하자. 평균적으로 매 7개월마다 새로운 신제품의 설계가 완성된다(표준편차는 7개월). 각 부서는 신제품 양산을 준비하는데 평균 28개월을 소요한다(표준편차는 56개월). 한 부서는 한 번에 한 개의 신제품만 양산 준비할 수 있다.

a) 이 회사의 양산 준비 부서의 활용률은 얼마인가?

b) 하나의 신제품이 설계가 완성된 시점부터 양산 준비를 마칠 때까지 걸리는 평균 시간은 얼마인가?

c) 이 기업에는 설계를 마친 후 양산이 시작되기 전의 신제품을 평균 몇 개나 가지고 있는가?