

2과목	시 물 레 이 셴	(36~70)
출제위원 : 방송대 김강현		
출제범위 : 교재 2장~8장2절 (해당 멀티미디어 강의 포함)		

36. 시뮬레이션 모델은 다음과 같은 4가지 수준에서 이용될 수 있다. 이 중에서 공장의 제조공정이나 물류시스템을 분석하고 개선점을 찾는 시뮬레이션과 관련 있는 것은?

- ① 시스템이나 문제를 정의하는 설명적 장치
- ② 한계적(critical) 구성요소를 결정하는 분석 도구
- ③ 제안된 해결방안을 종합하고 평가하는 설계평가도구
- ④ 해석적 문제를 풀이하고 해를 구하는 계산 도구

37. 다음은 시스템에 대한 설명이다. 설명이 틀린 것은?

- ① 관심의 대상이 되는 실세계의 부분집합.
- ② 어느 목적을 위하여 하나 이상 서로 관련 있는 구성요소가 결합된 것
- ③ 따라서 이러한 시스템은 상대적인 것이 된다.
- ④ 범위를 고려할 때 모든 외적요인들은 입력 데이터가 된다.

38. 다음 중 모델링을 하기 쉬운 경우는?

- ① 인간의 의사결정이 시스템의 절대적인 부분을 차지한다.
- ② 시스템에 부수되는 물리적인 규칙이 이용 가능하다.
- ③ 랜덤한 구성요소들이 중요한 요인이 된다.
- ④ 이용 가능한 기본 규칙이 거의 없다.

39. 다음 중 특정 시각에서의 시스템 표현으로 몬테칼로 시뮬레이션 등과 관계있는 모델은?

- ① 결정적 모델
② 정적모델
③ 이산모델
④ 수리적 모델

※ (40~41) 다음은 2차원 난수를 사용하여 π 를 구하는 몬테칼로 시뮬레이션의 예이다.

- <해결방법> -

반지름의 길이가 1인 원의 면적은 π 이므로 이 면적을 구하면 곧 π 값을 구하게 된다. 난수 $U[0,1)$ 를 두 개씩 발생시킨 후 앞의 것을 x 뒤의 것을 y 라 하면 좌표 (x, y) 는 2차원 좌표에서 하나의 난수가 되어 아래 그림처럼 점으로 표현된다. 즉, 1사분면에 있는 면적이 1인 사각형과 $1/4$ 원 A 안에 들어가는 각각의 점의 개수를 비율로 계산하면 $\pi/4$ 값에 근사한 값을 구할 수 있다. 다음은 전체 알고리즘으로 2차원 난수 50,000개를 발생시켰다.

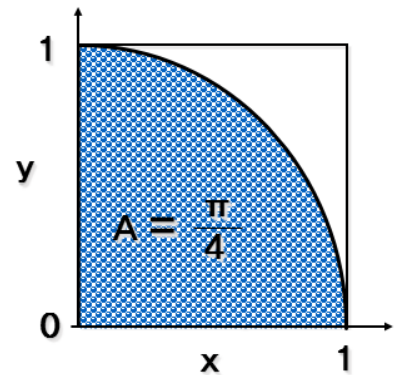
$$\begin{aligned} & 50,000 : \text{사각형의 면적} = \text{count} : A \\ \Rightarrow & 50,000 : 1 = \text{count} : A \\ \Rightarrow & \therefore A = \text{count}/50,000 \\ \Rightarrow & \therefore \pi = 4 * A \end{aligned}$$

이는 알고리즘으로 다음과 같이 표현된다.

```

{
  while i ≤ limit do
  {
    call random(n,U)
    x=U
    call random(n,U)
    y=U
    if  $x^2 + y^2 \leq 1$  then
      count=count+1
    i=i+1
  }
  s = count/limit
  s = s*4
  print 'result', s
}

```



40. 난수 U는 총 몇 개 발생되는가?

- ① 30,000 ② 50,000
③ 100,000 ④ 150,000

41. 원안에 들어가는 점의 개수를 나타내는 변수는?

- ① s ② y
③ limit ④ count

42. 시뮬레이션의 장점들이다. 관계없는 것은?

- ① 실시시스템의 실질적인 구축 없이도 평가할 수 있다.
- ② 확률적 시뮬레이션은 정확한 값이 아니라 추정량을 산출한다.
- ③ 실시시스템이 위험성을 내포한 경우 시뮬레이션이 유용하다.
- ④ 실현 불가능한 경우도 시뮬레이션으로 실험 및 평가가 가능
하다.

43. 다음은 시뮬레이션 과정에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 문제의 정의 : 문제해결의 목적을 포함하여 연구하고자 하는 문제를 정의 함.
- ② 모델 설계 : 문제의 정의에 따라서 시스템을 수학적이고 논리적인 관계로 추상화 함.
- ③ 모델 변환 : 컴퓨터에서의 처리에 적절하게 모델을 변환 함.
- ④ 타당성 검토 : 모델이 의도한 대로 컴퓨터 프로그램이 수행 될 수 있도록 준비함.

※ (44~50) 다음은 복수창구 대기행렬 시뮬레이션의 조건과 알고리즘 일부이다.

①<조 건>

도착상태 = 시간당 평균 15대
 봉사시간 = 평균 5분의 포아송 분포
 봉사창구 = 2
 시뮬레이션 시간 = 150
 난수의 초기값 = 35213

＜알고리즘＞

```
{
    :
while time < tlimit do
    {time = time+tstep
    arrive = 0
    call random(seed, U)
    if U < prarr*tstep then
        { arrive = 1
```

```
queue = queue+arrive
totarr=totarr+1 }
i = 0
while(i < 2 ) do
{ i = i + 1
if (tpump(i) > 0.0) then
{ tpump(i) = tpump(i) - tstep
if (tpump(i) < 0.0) then
tpump(i) = 0.0 }
if (tpump(i) = 0.0 and queue ≠ 0) then
{ queue = queue - 1
call poissn(seed,mean,p)
tpump(i) = p}
} // end of while1
totque = totque+queue } // end of while2
aveque = totque/(tlimit/tstep)
print aveque, totarr
stop }
```

44. 35213을 초기값으로 갖는 변수는?
- ① tlimit

② prarr

③ seed

④ mean
45. 0.25를 초기값으로 갖는 변수는?
- ① tstep

② prarr

③ seed

④ mean
46. 150을 초기값으로 갖는 변수는?
- ① tlimit

② prarr

③ seed

④ mean
47. 5를 초기값으로 갖는 변수는?
- ① tlimit

② prarr

③ seed

④ mean

48. 현재 봉사하려는 고객의 봉사시간을 구한 것은?
- ① p

② queue

③ prarr

④ totque

49. 평균 대기행렬길이는?
- ① aveque

② queue

③ prarr

④ tpump

50. 평균 대기시간을 구하는 공식을 만들려고 한다. 가장 적당한 것은?
- ① totque / totarr

② totque / arrive

③ totque / queue

④ totque / (tlimit / tstep)

※ (51~54) 다음은 복수창구 대기행렬 시뮬레이션 출력결과
의 일부이다. 결과를 보고 다음 물음에 답하라. 단, 시뮬레이션
시간은 1 부터 시작한다.

TIME	ARRIVE	QUEUE	TPUMP[1]	TPUMP[2]
1	1	0	4	0
2	1	0	3	5
3	0	0	2	4
4	1	1	1	3
5	0	0	4	2
6	1	1	3	1
7	0	0	2	3
8	1	1	1	2
9	0	0	6	1

51. 고객들에 대한 도착 시간을 순서대로 나열한 것은?
- ① 1,2,4,6,8

② 1,2,3,5,9

③ 3,5,6,7,8

④ 4,6,7,8,9

52. 고객들의 도착시간 간격을 순서대로 구한 것은?
- ① 0,1,2,2,2

② 1,1,2,2,2

③ 1,1,1,2,3

④ 1,1,2,3,2

53. 고객들에 대한 봉사 시간을 순서대로 구한 것은?
- ① 4,2,4,4,6

② 4,3,4,3,6

③ 4,5,4,3,6

④ 4,4,4,5,6

54. 4번 고객까지 출발 시간을 순서대로 구한 것은?
- ① 1,4,6,8

② 4,6,8,9

③ 5,7,9,10

④ 5,6,10,12

55. 단일 창구 대기행렬 시뮬레이션에서 봉사시간에 다음과 같은
조건을 추가하였다.

< 조 건 >

고객의 도착상태 : 시간당 평균 15대의 일양분포
연료탱크 : 평균 = 20 liter, 표준편차 = 3인 정규분포
급유시간계산 : 1 liter 당 1/8분

다음은 이를 위하여 봉사시간을 계산하는 알고리즘을 수정한
것이다.

```
if (tpump > 0.0) then
{ tpump = tpump - tstep
if (tpump < 0.0) then
tpump = 0.0
}
if ((tpump = 0) & (queue ≠ 0)) then
{ queue = queue - 1
call normal(nseed,nmean,stdev,liters);
tpump = 1.0 + 1.0 / 8.0 * liters;
}
totque = totque + queue;
print, time,arrive,queue,tpump
```

다음 중 정규확률변수의 평균 값으로 연료탱크의 평균을 나타
내는 것은?

- ① liters

② nseed

③ nmean

④ stdev

