2과목 시뮬레이션 (36~70)

출제위원: 방송대 김강현

출제범위: 교재 2장~ 8장 2절 (해당 멀티미디어강의 포함)

36. 다음은 시뮬레이션 모델에 대한 설명이다. 보기에서 설명과 이름을 바르게 연결한 것은?

―<보 기>―

가. 시스템이나 문제를 정의하고 이해를 주는 A 예측 도구

나. 한계적 구성요소를 결정하는

B 분석 도구

다. 제안된 해결방안을 종합하고 평가하는

C 설계평가 도구

라. 미래의 개발계획을 예측하고 도와주는

D 설명적 장치

① 가-A 나-B 다-C 라-D

② 가-A 나-C 다-B 라-D

③ 가-D 나-A 다-C 라-B

④ 가-D 나-B 다-C 라-A

37. 다음 시뮬레이션 모델에서 확률변수를 사용하지 않는 것은?

① 이산형 모델

② 확률적 모델

③ 결정적 모델

④ 동적 모델

38. 토끼와 여우의 관계처럼 천적과 먹이관계인 두 종족간의 상호 작용으로 인한 종족수를 예측해 보는 모델은?

① prey-predator 모델

② $V_y(t+\delta t)=V_y(t)+a_y*\delta t$

③ 저축문제2

④ 몬테칼로 시뮬레이션

39. 다음 중 확률적 시뮬레이션에 해당하는 것은?

① 저축문제I

② 대기행렬문제

③ 공의탄성문제

④ population모델

40. 다음은 시뮬레이션의 특징들이다. 잘못 설명된 것은?

① 시뮬레이션 모델은 개발 상 많은 비용과 시간을 요한다.

② 시뮬레이션에 의해 산출되는 많은 양의 수치들은 연구 결과 에 대하여 과잉의 신뢰를 주는 경향이 있다.

③ 확률적 시뮬레이션 모델은 정확한 값을 요구하는 시스템 최적화 등에 적합하다.

④ 실시스템의 실질적인 구축 없이도 평가할 수 있다

41. 일반적인 시뮬레이션 과정 순서가 올바른 것은?

① 문제의 정의→모델설계→자료수집→모델변환→검증→실험

② 모델설계 →모델변환 →문제의 정의 →자료수집 →검증 →실험

③ 자료수집→문제의 정의→모델설계→모델변환→검증→실험

④ 문제의 정의→모델설계→모델변환→자료수집→검증→실험

※ (42~48) 다음은 평균대기행렬과 평균대기시간을 구하는 단일 창구 대기행렬 시뮬레이션이다.

조건은 다음과 같다.

──<조 건>── ・고객의 도착 상황 : 시간당 15명 ・고객의 서비스 상황 : 평균 4분의 포아송분포

```
{
    tstep=1, prarr=0.25, seed=35213, mean=4
    queue = 0
    totque = 0
    totarr=0
    tpump = 0
    time = 0
    tlimit =100
    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 }
       if tpump>0 then
         { tpump = tpump-tstep
           if tpump<0 then
              tpump = 0
       if tpump=0 and queue≠0 then
          { queue = queue-1
             call poissn(seed, mean, p)
             tpump = p
       totque = totque+queue
                            } (* end of while *)
    aveque = ('가')
    avgwt = ('나')
    print aveque, avgwt, totarr
```

42. 난수의 초기값을 나타내는 변수는?

① tstep

2 prarr

3 seed

4 mean

43. 고객의 도착 비율을 나타내는 변수는?

1 tstep

2 prarr

3 seed

4 mean

44. 지금까지 도착한 총 고객의 수를 표현하는 것은?

1 queue

② totque

③ totarr

4 tpump

45. 고객의 봉사시간을 표현하는 것은?

① queue

2 totque

3 totarr

4 tpump

46. 평균대기행렬의 길이를 구하는 공식으로 빈칸 '가'에 적당한 것은?

① totque / totarr

② totque / arrive

③ totque / queue

④ totque / (tlimit / tstep)

- 47. 평균 대기시간을 구하는 공식으로 빈칸 '나'에 적당한 것은?
 - ① totque / totarr
 - 2 totque / arrive
 - 3 totque / queue
 - ① totque / (tlimit / tstep)
- 48. 봉사창구를 2개로 늘리려고 한다. 다음 중 직접 관련되어 알고 리즘에서 수정되는 변수는?
 - 1 queue

2 totque

3 tpump

4 totarr

※ (49~50) 다음은 단일 창구 대기행렬 시뮬레이션의 알고리즘 일부이고 조건은 다음과 같다.

```
──<조 건>──
종료시간 : 150
고객의 도착상태 : 시간당 평균 20대의 일양분포
연료탱크 : 평균 = 18ℓ, 표준편차 = 2인 정규분포
급유시간계산 : 1ℓ당 1/8분
```

```
-<알고리즘><sup>-</sup>
     nseed=seed
     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;
            if (tpump > 0.0) then
                   { tpump = tpump - tstep
                        if (tpump < 0.0) then
                                tpump = 0.0
                   }
            if ((tpump = 0) & (queue \neq 0)) then
                   { queue = queue - 1
                           '가'
                                   );
                     tpump = 1.0 + 1.0 / 8.0 * liters;
            totque = totque + queue;
            print, time, arrive, queue, tpump
     aveque = totque / (tlimit/tstep)
```

49. 빈칸 '가'에 알맞은 것은?

- ① call random(nseed,nmean,U)
- ② call random(nseed,nmean,stdev,liters)
- 3 call normal(nseed,nmean,stdev,liters)
- ④ call normal(nseed,prarr,stdev,liters)
- 50. 봉사시간을 나타내는 것은?
 - ① liters
- 2 queue
- 3 tpump
- 4 aveque

※ (51~54) 다음은 단일 창구의 대기행렬문제에서 고객의 도착시 간과 간격 및 봉사시간 그리고 출발시간과 대기시간을 나타낸 표이다.

고객	도착시간	도착간격	봉사시간	출발시간	대기시간
1	1	0	5	6	0
2	3		3		
3	6		2		
4	8		4		

51. 빈칸의 도착간격을 구하면?

① 1, 2, 2

2 2, 3, 2

3 3, 3, 3

4 9, 11, 15

52. 빈칸의 출발시간을 구하면?

① 1, 2, 2

2 2, 3, 2

3 3, 3, 3

4 9, 11, 15

53. 빈칸의 대기시간을 구하면?

① 1, 2, 2

2 2, 3, 2

3 3, 3, 3

4 8, 10, 14

54. 도착사건과 출발사건이 동시에 일어나는 시간은?

① 1

② 3

3 6

4 8

55. 다음 이산형 시뮬레이션에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 종속변수에서의 이산적 변화가 어떤 시간에도 일어날 수 있으면 이산형 모델이 되고, 명시된 순간에만 일어날 수 있으면 연속형 모델이 된다.
- ② 시뮬레이션 시간에서 종속변수가 사건발생 시간이라고 불리는 특정한 시간에 이산적으로 변화할 경우에 해당한다. 이 경우 모델에서 시간변수는 연속적일 수도 있고 이산적일 수도 있다.
- ③ 대기행렬 시스템은 이산형 시뮬레이션에 해당된다. 이 예에서 종속변수는 대기행렬 내의 고객수가 된다. 사건 발생시간은 시스템에 고객이 도착하는 시간과 떠나는 시간이 된다.
- ④ 일반적으로 이산형 모델의 종속변수의 값은 사건발생시간 사이에는 변하지 않는다.

56. 다음 중 연속형 시뮬레이션 모델링인 경우는?

- ① 대기행렬 시스템
- ② 미분방정식처럼 모델이 상태함수들의 도함수로 표시된다.
- ③ 호수에 화학약품을 살포하는 경우 호수에 서식하는 특수한 종류의 수가 순간적으로 감소할 수 있다.
- ④ 우주선이 결합을 완료하면 우주선의 비행을 시뮬레이션하는 방정식은 결합 전의 방정식과는 다르게 바뀌어야 한다.

57. 다음 중 가변시간 진행법과 관계없는 것은?

- ① 사건이 발생하면 시간을 진행시킨다.
- ② 시뮬레이션 증가시간이 일정하지 않다.
- ③ 고정시간 진행법과 반대되는 개념이다.
- ④ 최종 시뮬레이션 시간은 고정된다.

- ※ (58~60) 다음은 대기행렬 문제를 이산사건 진행 방식으로 시뮬레이션 한 것이다.
- ※ 다음은 주 프로그램과 arrive 부프로그램 알고리즘이다.

```
main
{ marrvt = 1.0
   mservt = 0.5
   totarr = 1000
   call init
   while( numcus < totarr )
      { call timing
           if(next = 1) then
                call arrive
           else
                call depart }
   call report }
subprogram arrive
{
          'フト'
   tne[1]=time+e_arr
   if(status = 0)
         {
           numcus = numcus + 1
           status = 1
           ('나'
           tne[2] = time + e_dep
   else
         -- 이하 중략 --
}
```

- 58. 종료조건으로 처리를 해야 할 총 고객수는?
 - ① totarr
- 2 timing
- 3 next
- 4 nseed
- 59. 빈칸 '가'에 알맞은 것은?
 - ① call expon(seed, marrvt, e_arr)
 - 2 call expon(seed, mservt, e_arr)
 - ③ call expon(seed, marrvt, tne[1])
 - 4 call expon(seed, mservt, tne[1])
- 60. 빈칸 '나'에 알맞은 것은?
 - ① call expon(nseed, marryt, tne[2])
 - 2 call expon(nseed, mservt, tne[2])
 - ③ call expon(nseed, marrvt, e_dep)
 - 4 call expon(nseed, mservt, e_dep)
- 61. 다음 중 시뮬레이션 전용언어가 아닌 것은?
 - ① AweSim
 - 2 ProModel
 - ③ AutoMod
 - 4 Visual C++

- 62. 다음은 시뮬레이션 언어에 대한 설명이다. 틀린 것은?
 - ① 시뮬레이션 모델을 설계하기 위한 일반화된 구조를 제시한다.
 - ② 시뮬레이션 모델을 다시 컴퓨터 프로그램으로 바꾸는 신속한 기능을 제시한다.
 - ③ 시뮬레이션 모델의 변경이 용이하고 이와 같은 변경이 프로 그램으로 즉시 적용될 수 있게 한다.
 - ④ 산출되는 출력 보고서의 형태를 자유롭게 작성할 수 있다.
- 63. 컴퓨터를 이용하여 난수를 발생하는 경우 갖추어야 할 점이 <u>아닌</u> 것은?
 - ① 반복발생이 불가능해야 한다.
 - ② 상관관계가 없어야 한다.
 - ③ 난수의 발생속도가 빨라야 한다.
 - ④ [0,1) 범위에서 일양분포를 만족해야 한다.
- ※ (64~66) 다음은 난수의 발생식이다. 물음에 답하라.

$$X_i = 2X_{i-1} + 3 \pmod{10}$$

- 64. X₀ = 5 일 때 X₁을 구하면?
 - ① 3

② 5

3 6

- **4** 9
- 65. 계속해서 X₂를 구하면?
 - ① 3

② 5

3 6

- **4** 9
- 66. 주기는?
 - ① 3

2 4

3 5

- **4** 6
- ※ (67~68) X² 검정에 관한 사항이다. 물음에 답하라.
 6000개의 난수를 발생시켜서 100개의 구간으로 나누었다.

$$\chi^2 = k/n \sum_{i=1}^{k} (O_i - n/k)^2$$

- 67. 자유도는?
 - ① 99

2 100

- 3 101
- 4) 102
- 68. 구간별 기대값인 n/k의 값은?
 - ① 30

2 40

③ 50

- **4** 60
- 69. 다음은 지수 확률변수를 발생시키는 과정이다. 역함수를 이용하는 이 방법의 이름은?

$$F(x) = 1 - e^{-x/m} = U$$

$$\log_e(1 - U) = -\frac{x}{m}$$

$$x = -m \cdot \log_e(U)$$

- ① 역변환법
- ② 합성법
- ③ 결합법
- ④ 채택기각법
- 70. 다음은 시뮬레이션의 응용사례들이다. 시뮬레이션 목적이 나머지 셋과 가장 <u>다른</u> 것은?
 - ① 일기예보
 - ② 자동차 드라이빙 시뮬레이터
 - ③ 원자력 발전소 시뮬레이터
 - ④ 파일러트(조종사) 시뮬레이션