

2011학년도 대학수학능력시험 해설지(프로그래밍)

번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
정답	⑤	①	①	①	⑤	①	②	②	③	①
번호	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
정답	⑤	④	⑤	④	③	②	④	③	③	③

1. 출제의도 : 프로그래밍 언어의 특징에 대해 알고 있는가?

정답 : ⑤

해설 : 학생의 대화에서 언급된 프로그래밍 언어는 C언어와 비주얼베이직 언어이다. 따라서 고급언어에 대한 설명을 고르면 된다. 비주얼 베이직 언어는 고급언어에 해당되며, C언어는 컴파일러 방식을 이용하여 번역한다. 또한 고급언어는 저급언어(기계어, 어셈블리어)에 비해 작성과 수정이 용이하다. 따라서 제시된 보기 ㄱ, ㄴ, ㄷ 모두 해당된다.

2. 출제의도 : 알고리즘과 순서도의 개념을 이해하고 있는가?

정답 : ①

해설 : [명제]에 해당하는 내용이 맞으면 실선을 따라 말이 움직이고 거짓인 경우 점선을 따라 움직이게 된다. 1번 명제의 경우 알고리즘은 문제 해결을 위한 방법과 절차를 말하므로 실선을 따라 움직이게 되므로 ㉠위치로 말이 움직인다. 2번 명제는 알고리즘은 순서도나 의사코드로 표현할 수 있으므로 실선방향으로 이동하므로 ㉢방향으로 움직인다. 3번 명제에서 순서도는 약속된 기호를 사용해야 하므로 참인 명제이며 실선을 따라 움직이게 된다. 결국 말의 최종 위치는 ㉠가 된다.

3. 출제의도 : 변수의 선언과 사용법에 대해 알고 있는가?

정답 : ①

해설 : 변수의 선언과 사용법의 예로 적절한 것을 고르는 문제이다. 변수명과 자료의 형태에 따라 변수 선언을 위해 적절한 데이터 타입을 정해 주어야 한다. 주어진 변수명에 따르는 자료의 예를 고려할 때 적절한 데이터 타입은 다음과 같다.

변수명	자료의 예	데이터 타입
Num	35	숫자(정수형)
Gender	Male	문자형
Name	홍길동	문자형
Weight	69.5	숫자(실수형)
Bodyfat	20.3	숫자(실수형)

따라서 제시된 답지에서 변수 Num만 올바르게 선언되어 사용되었음을 알 수 있다.

Gender의 경우 문자형이 아닌 실수로 선언되었으므로 올바르지 않으며, Name의 경우 문자형이 아닌 실수형으로 선언되었으므로 오류이다. 또한 Weight의 경우 실수로 선언되어야 하지만 문자형으로 선언되었으므로 오류이며, Bodyfat의 경우 논리형으로 선언되어 오류이다.

4. 출제의도 : 주어진 순서도를 명령문으로 표현할 수 있는가?

정답 : ①

해설 : 주어진 순서도에 가장 적절한 제어 명령문을 찾는 문제이다. 순서도의 점선 부분 (가)를 분석해 보면, 광량센서의 값에 따라 가로등을 켜거나 끄게 된다. 따라서 주어진 조건의 만족 여부에 따라 해당 문장을 수행하게 되므로 조건문으로 표현할 수 있다.

5. 출제의도 : 주어진 조건에 해당하는 논리식을 표현할 수 있는가?

정답: ⑤

해설:

[조건]에서 기차가 생산공장에서 완성품 창고로 가기 위해서는 철로 조작레버 A는 위로, B는 아래로 향할 때만 기차는 생산공장을 출발해 완성품 창고로 갈 수 있다. 즉, A=1, B=0일 때만 차단기 Y는 1이 되고, 철로 조작레버의 조작이 A=0, B=0일 때 A=0, B=1일 때는 철로는 연결되지 못하고, 다만 철로 조작레버의 위치가 A=1, B=1일 때는 완성품창고가 아닌 자재 창고로 철로가 연결되어 조건을 만족시키지 못한다. 그러므로 기차가 완성품 창고로 가기 위한 조건은 A=1, B=0일 때만 해당하며, 이 경우에만 차단기 Y는 1이 된다. 그러므로 이조건을 논리식으로 표현하면 $Y = A \cdot \bar{B}$ 일 때 뿐이다. 이를 논리식으로 구현하면 c언어로는 $Y = A \ \&\& \ !B$, 비주얼 베이직언어로는 $Y = A \text{ And Not } B$ 로 구현할 수 있다.

6. 출제의도 : 주어진 알고리즘의 의미를 파악할 수 있는가?

정답 : ①

해설 : 알고리즘의 수행에 따른 변수값의 변화는 다음과 같다.

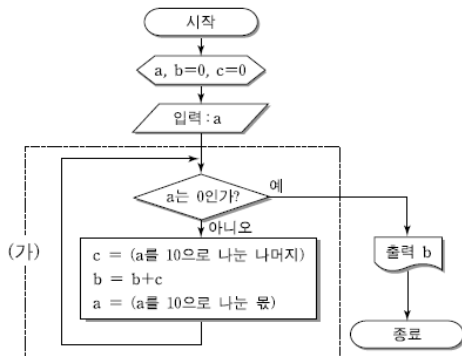
	변수 A	변수 B
단계 1	A	B
단계 2	A	A-B
단계 3	$A - (A - B) = B$	A-B
단계 4	B	$B + (A - B) = A$
단계 5	B	A

알고리즘의 단계 1에서 변수 A에 임의의 수 A, B에 임의의 수 B가 할당된다. 단계 2를 거치면 변수 A에는 A, 변수 B에는 A-B값이 저장된다. 단계 3를 거치면 변수 A에는 B, 변수 B에는 A-B값이 저장된다. 단계 4를 거치면 변수 A에는 B, 변수 B에는 A값이 저장된다. 그러므로 단계 5에서 종료할 때 변수 A에는 B가, 변수 B에는 A가 저장되게 된다. 결과적으로 위 알고리즘은 두변수의 값을 교환하는 알고리즘이다. 다만 일반적으로 사용하는 3개의 변수를 사용하는 하는 알고리즘이 아닌, 고전적인 두 개의 변수를 가지고 서로의 값을 교환하는 알고리즘이다.

7. 출제의도: 주어진 순서도를 분석할 수 있는가?

정답 : ②

해설 : 점선 (가)부분을 프로그램으로 표현하는 방법이다.



순서도를 분석해 보면 a가 0이 아닌 동안 주어진 문장을 반복 수행하게 된다. 따라서 이것을 프로그램으로 구현하면 다음과 같다.

C언어	비주얼 베이직 언어
<pre>while(a!=0){ c=a%10; b=b+c; a=a/10; }</pre>	<pre>Do While (a <> 0) c = a Mod 10; b = b + c; a = a \ 10 Loop</pre>

8. 출제의도 : 순서도를 분석하여 입력 값이 주어졌을 때 출력결과를 구할 수 있는가?

정답 : ②

해설 : 입력값이 1752인 경우 순서도에 의해 출력되는 값은 다음과 같다.

a	c	b
1752	2	2
175	5	7
17	7	14
1	1	15
0	b값 출력 : 15	

따라서 출력결과는 15가 된다.

9. 출제의도 : 주어진 조건을 논리식을 이용하여 표현할 수 있는가?

정답 : ③

해설 : 램프 Y1의 동작은 주어진 [조건]에서 스위치 A는 눌리고, 스위치 B가 눌리지 않아 램프 Y2가 켜지지 않을 때 켜진다. 이를 논리식으로 표현하면 $y_1 = A \cdot \overline{y_2}$ 이다.

램프 Y2의 동작은 주어진 [조건]에서 스위치 B는 눌리고, 스위치 A가 눌리지 않아 램프 Y1이 켜지지 않을 때 켜진다. 이를 논리식으로 표현하면 $y_2 = A \cdot \overline{y_1}$ 이다. 답지 ①은 먼저 누르는 것에 관계없이 A를 누르면 Y1이, B를 누르면 Y2가 켜지므로 오답이다. 답지 ②는 Y1은 버튼A를 누르면 Y1이 켜지지만 B를 누르면 바로 꺼지고, 램프 Y2는 B가 아닌 A를 누를때만 켜지므로 오답이다. 답지 ④는 B를 누르면 Y1이, A를 누를 때 Y2가 들어오며, 반대 스위치를 누르면 그나마 꺼

지므로 오답이다. 답지 ⑤는 어떤 버튼을 눌러도 켜지지 않으므로 오답이다. 그러므로 정답은 ③번이다.

10. 출제의도 : 주어진 프로그램을 분석할 수 있는가?

정답 : ①

해설 : 주어진 프로그램을 분석하여 결과의 형태를 찾는 문제이다. 다중반복문에 의해 출력되는 과정을 나타내 보면 다음과 같다.

a	b	a-b	출력형태
1	1	0	#
2	1, 2	1, 0	@#
3	1, 2, 3	2, 1, 0	&@#

11.출제의도 : 주어진 조건을 만족하는 조건식을 구할 수 있는가?

정답 : ⑤

해설 : 밑줄 ㉠을 순서도의 빈칸 (가)에 조건식으로 구현하여 조건문을 작성할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 주어진 조건은 매 24시간마다 배양액을 주는 것이다. 그러므로 시간 변수는 계속 증가하여, 0, 24, 48, 72.....시간 마다 배양액을 공급하도록 조건식으로 구현하면 된다. 시간을 기억하는 변수T를 24로 나누어 떨어지는 결과는 24의 배수일 때 마다 배양액을 주면 된다. 그러므로 나머지 연산자를 사용하여 구현 할 수 있다.

12.출제의도 : 프로그램의 실행결과를 구할 수 있는가?

정답 : ④

해설 : 입력 값이 8일 때 반복문에 의해 배열 S에 저장되는 값은 0 0 0 1이 된다. 이것을 이용하여 함수를 실행하면 배열 D에는 0 0 1 1이 저장된다. 출력문에 의해 배열 D의 값을 출력하게 되는데 거꾸로 출력해야 하므로 최종 출력값은 1 1 0 0 가 된다.

13. 출제의도 : 프로그램의 출력결과를 구할 수 있는가?

정답 : ⑤

해설 : 맨 처음 프로그램의 입력값으로 -2와 4가 되므로 $a = -2$, $b = 4$ 가 된다. 조건식에 의해 $a * b < 0$ 과 $a < b$ 를 만족하므로 변수 a와 b의 값이 교환되게 된다. 따라서 $a = 4$, $b = -2$ 로 변환된다. 따라서 $D = a - b$ 에 의해 $4 - (-2) = 6$ 이 된다. 따라서 출력결과는 6이 된다.

14. 출제의도 : 프로그램을 분석할 수 있는가?

정답 : ④

해설 : 프로그램을 분석해 보면 변수 a는 지역변수로 선언되었으며, 실수형 변수는 선언되지 않았음을 알 수 있다. 또한 배열 m에는 문자 자료가 저장되어 있으므로 정수형 자료가 저장되어 있다는 것은 오류가 된다. 프로그램에서 printf(Print)문이 사용되었으므로 출력문이 사용되지 않았다는 것은 오류가 된다.

15. 출제의도 : 프로그램의 실행결과를 구할 수 있는가?

정답 : ③

해설 : 프로그램은 배열 m에 있는 원소와 배열 n의 원소를 비교하여 배열 n에 배열 m의 각 각의 원소가 몇 개씩 포함되어 있는지를 구하는 문제이다. 즉 배열 m에 있는 원소 A 는 배열 n에 4개가 있으므로 A 4와 같이 출력된다. 또한 B 3, C 1의 형태로 출력되게 된다.

16. 출제의도 : 프로그램의 실행결과를 구할 수 있는가?

정답 : ②

해설 : 변수 a에 30을 입력받는다. 이 값을 fun함수에 전달하게 되므로 fun함수에서 x의 값은 30이 된다. 반복문에서 $x \geq 4$ 이고 x값을 2로 나누어 떨어지므로 2가 출력된다. x에 x를 2로 나눈 몫을 저장하게 되므로 x값은 15가 된다. x값이 15인 경우 $x \geq 4$ 는 만족하지만 15를 2로 나누었을 때 떨어지지 않으므로 반복문을 빠져 나오게 된다.

$m = 3$ 이고 $q = 5$ 가 되며 $q \geq m$ 을 만족하므로 반복문을 수행하게 된다. 반복문내의 조건문에서 x는 m에 의해 나누어 지므로 m값이 출력되게 된다. 또한 x값은 5가 된다.

다시 x를 m으로 나눈 값을 q에 넣게 되므로 $q = 1$ 이 되며 반복문에서 $q \geq m$ 의 조건을 만족하지 않으므로 반복문을 빠져나오게 된다. 그때의 x값을 출력하게 되므로 5가 출력되게 된다. 결국 출력되는 값은 2, 3, 5가 된다.

17. 출제의도 : 주어진 알고리즘을 분석할 수 있는가?

정답 : ④

해설 : 알고리즘을 단계별로 분석하면 다음과 같다.

a	k	전구가 켜지는 위치값
1	0	(1,3) (1,3)
2	1	(2,2) (2,4)
3	2	(3,1) (3,4)
4	1	(4,2) (4,4)
5	0	(5,3) (5,3)
6	알고리즘 종료	

따라서 해당 위치에 불이 켜진 전구의 형태는 ④번과 같이 된다.

18. 출제의도 : 순서도를 분석할 수 있는가?

정답 : ③

해설 : 순서도의 실행결과는 다음과 같다.

A	B	출력값
1	0	1
1	1	1
2	1	2
3	2	3
5	3	5
8	5	A < 6의 조건을 만족하지 않으므로 종료

따라서 출력결과는 1 1 2 3 5가 된다.

19. 출제의도 : 프로그램을 분석할 수 있는가?

정답 : ③

해설 : 함수 fun()은 변수 m의 값을 반환하게 된다. 배열 d는 지역변수가 아닌 전역변수로 사용되었다. 또한 함수 fun()은 2개의 전달인자값을 전달 받는다.

20. 출제의도 : 주어진 프로그램을 분석하여 실행결과를 구할 수 있는가?

정답 : ③

해설 : 맨 처음 $b = 3$ 이고, $a = 1$ 이다. 반복문의 조건을 만족하게 되므로 a값을 첨자를 이용하여 배열 d의 원소를 구하면 6이 된다. 따라서 fun()함수에 전달되는 값은 6과 3이 된다. fun()함수에서는 6과 3의 최대공약수를 구하게 되므로 3이 반환된다. a를 2로 증가시킨 후 반복문의 조건을 만족하므로 12, 3의 값이 fun()함수에 전달된다. 따라서 b의 값은 3이 된다. 결국 출력결과는 ♥♥♥가 출력되게 된다.