

제 1장 프로그래밍의 개념

연습문제

1. 컴퓨터가 사용하는 진법은?

- ① 2진법 ② 8진법 ③ 10진법 ④ 16진법

정답 : ① 2진법

2. 고급 언어로 작성된 프로그램을 기계어로 바꾸어주는 도구는 무엇인가?

- ① 링커 ② 컴파일러 ③ 에디터 ④ 디버거

정답 : ② 컴파일러

3. 문제를 해결하는 절차를 시각적으로 표현한 것은 무엇인가?

- ① 구조도 ② 순서도 ③ 의사 코드 ④ 설명도

정답 : ② 순서도

4. 프로그램 개발 과정을 순서대로 적어라.

- ① 컴파일과 링크 ② 알고리즘의 개발 ③ 요구 사항 분석 ④ 유지 보수
⑤ 코딩 ⑥ 프로그램 실행과 디버깅

정답 : ③ 요구 사항 분석 -> ② 알고리즘의 개발 -> ⑤ 코딩 ->

① 컴파일과 링크 -> ⑥ 프로그램 실행과 디버깅 -> ④ 유지 보수

5. 다음 중 C언어의 특징으로 적합하지 않은 것은?

- ① 간결한 프로그래밍이 가능하다.

- ② 객체지향 프로그래밍이 가능하다.
- ③ 실행 속도가 빠르다.
- ④ 저수준의 프로그래밍이 가능하다.

정답 : ② 객체지향 프로그래밍이 가능하다.

6. 컴퓨터를 이용하여 문제를 해결하기 위한 절차를 무엇이라고 하는가?

- ① 알고리즘 ② 객체지향 ③ 구조적 방법 ④ 자료 구조

정답 : ① 알고리즘

7. 알고리즘을 기술할 수 있는 방법을 모두 골라라.

- ① 순서도 ② 의사 코드 ③ 자연어 ④ 디버깅

정답 : ① 순서도, ② 의사 코드, ③ 자연어

8. 순서도(Flowchart)에서 처리를 나타내는 기호는?

- ①  ②  ③  ④ 

정답 : ② 

9. 다음 중 C언어를 개발한 사람은 누구인가?

- ① Dennis Ritchie ② Kernighan ③ Niklaus Wirth ④ Bjarne Stroustrup

정답 : ① Dennis Ritchie

10. 컴퓨터에서 이미지와 음악이 어떻게 표현되는지를 인터넷에서 조사하여 보라.

정답

(이미지)

컴퓨터 그래픽에서 이미지 표현 방식은 크게 벡터와 비트맵 방식으로 구분된다. 벡터 방식은 점과 점을 연결함으로써 수학적 함수 관계에 의해 이미지를 표현하여 선과 면을 만들어 낸다. 이렇게 만들어진 선이 두께 값, 색상 값, 곡률 값을 갖거나 면이 색상 값을 가지면서 요소들이 모여 그래픽을 만들게 되는 것이다. 비트맵은 ‘비트의 지도’라는 뜻으로, 각 픽셀에 저장된 비트 정보가 집합된 것이다. 여러 픽셀이 각각 다른 색상정보 값을 가지고 있으므로, 각기 다른 픽셀이 조합 되었을 때 우리가 눈으로 보는 하나의 이미지가 되는 것이다. 비트맵은 벡터보다 정교한 이미지 표현이 가능하다.

(음악)

소리는 진동이다. 이때의 진동은 자연계에서 발생한 것으로 아날로그의 형태로 나타나다. 하지만 컴퓨터는 0과 1밖에 이해하지 못하므로 아날로그를 디지털로 바꿔줘야 한다. 우선 파동 곡선에 일정 시간 간격으로 점을 찍어 진폭의 값을 얻는다. 이 과정을 샘플링이라고 하며, 이때 추출되는 점을 샘플이라고 한다. 이렇게 추출된 샘플은 바로 이진코드로 바꿀 수 없다. 샘플 값을 표현하기 위해 몇 비트를 사용할지 정하고, 추출된 샘플의 값을 여러 단계 중 가장 가까운 값으로 매칭하며 바꾸게 되는 데, 이 과정을 양자화라고 한다. 양자화 된 값을 이진코드 형태로 바꾸면 소리를 표현하는 정보가 된다. 이를 부호화 과정이라고 한다. 이렇게 소리는 표본화(샘플링), 양자화, 부호화를 거쳐 이진코드로 변환된다.

11. 아날로그 방식과 디지털 방식의 장단점을 비교하라.

정답

아날로그 신호의 장점은 발생한 모든 신호를 나타낼 수 있다. 신호의 미세한 부분까지도 표현이 가능하다. 반면에 신호의 편집이나 가공이 어렵다는 단점이 있으며 변질되기 쉽고 압축과정이 없어 하나의 전파에 담을 수 있는 정보의 양이 한정적이다. 아날로그란 전압이나 전류처럼 연속적으로 변화하는 물리량을 나타내는 일이다. 단속적이고 숫자를 세는 디지털과 반대의 성질을

갖고 있으며 디지털은 아날로그와 대응되는 의미로 임의의 시간에서 값이 최소값의 정수배로 되어 있고, 그 이외의 중간 값을 취하지 않는 양을 가리킨다. 구체적 예로, 디지털시계가 있다. 먼저 0과 1을 이용하는 디지털 방식의 전송은 종래 아날로그 방식의 전송에 비해 신호왜곡이 적기 때문에 훨씬 깨끗하고 선명한 화상과 깨끗한 음질의 음성을 재생할 수 있다는 장점이 있다. 가장 큰 장점은 데이터의 훼손이 덜하고 분명하게 전달할 수 있다. 쉬운 예로 일반 비디오테이프와 레이저디스크, 카세트테이프와 콤팩트디스크의 경우를 서로 비교해 보면 알 수 있다. 또한 요즘 우리가 많이 사용하는 휴대폰, 콤팩트디스크 등이 모두 디지털 방식이다. 디지털휴대폰은 아날로그 신호인 음성을 수십만 개의 디지털 신호로 바꾸어 전달하는 것으로 CDMA라는 방식이 사용된다. 디지털이란 소리도 001011, 그림도 110101, 문자도 010100 등 모든 정보를 0과 1로 이루어진 숫자로 바꿔서 저장이나 재생되는 것을 말한다. 아날로그란 말은 디지털이 음성 신호를 0 또는 1이라는 인위적인 신호로 바꾸어 표현하는데 비해, 자연에서 생성된 파를 가능한 그대로 재현한 것을 말한다. 예를 들어 비스듬한 기울기가 있을 때, 아날로그는 그것을 비스듬한 경사선으로 표현하지만 디지털에서는 기울기 최저점 0과 최고점 1사이를 무수히 잘게 나누어 0과 1의 조합으로 표현해내는 방식 말한다. 즉 아날로그 방식의 레코드나 테이프에는 잡음도 많이 들어가지만 디지털 방식의 전자 오디오가 제대로 구현해 내지 못하는 미묘한 소리까지 구현하기에 아날로그의 소리에 매니아는 그 소리에 매달리는 것이다. 아날로그와 디지털의 예로는 첫째, 시계를 들 수가 있다. 시계를 보통 시침과 분침이 돌아가며 표시하는 시계와 숫자로만 표시되는 시계가 있는데, 아날로그시계란 전자의 것을 말하는 것이고 디지털시계는 후자의 것으로 숫자 즉, 양으로 표시되는 것을 말한다. 아날로그의 예는 수학에서도 볼 수가 있는데, 0과 1만으로 표시하는 이분법이 그 예다. 수학이 나왔으니 계산기의 계산법 또한 빠뜨릴 수 없다. 계산기는 예를 들자면, 3을 11로 인식하고 2진법으로 계산해, 다시 십진법으로 표시한다. 그리고 음악에서도 그 예를 볼 수가 있다. 우리 같은 일반인이 듣기엔 별 차이가 없지만 전문가들의 입장에서 아날로그 방식의 음악파일이 조금 떨어진다고 하는데, 이것은 표시방식의 풍부하지 못하다는 것을 그 이유로 댈 수 있다. 아날로그는 0과 1로 표시하는 반면 디지털은 0123456789로 다양한 표현방식이 있는 것이 앞의 예의다.

12. 컴퓨터에서 십진법이 아닌 이진법이 사용되는 이유를 설명하라.

정답

컴퓨터가 2진법은 사용하는 이유는 오류의 최소화와 효율성(비용, 시간) 때문이다. 컴퓨터는 전기를 활용하여 수많은 트랜지스터를 ON/OFF하는 행위를 반복한다. 즉 2진수를 기반으로, 전기적 신호를 0과 1로만 처리한다. 하지만 3이상의 n진수를 사용하게 되면, 전기적 신호는 n가지의 경우로 구분된다. 그렇게 되면, 오류 발생량과 소요 시간 및 비용은 증가하게 된다. 결과적으로 연산 속도는 빨라지지만, 전기적 신호를 구분하는 데에는 비효율적이게 되는 것이다. 따라서 2진수를 기반으로 컴퓨터 시스템이 운영될 때, 오류를 최소화하고 효율적인 시스템 구축이 가능하다.

13. 인텔의 CPU에서 사용되는 명령어 중에서 3가지를 선택하여 무슨 일을 하는 명령어인지를 조사하여 보라.

정답

POP - 스택으로부터 값을 뽑아낸다.

MOV - 데이터 이동(전송)을 한다.

PUSH - 오퍼랜드의 내용을 스택에 쌓는다.

14. 주판, 계산자, 계산판 등의 고대의 계산 기계들과 현대 컴퓨터의 결정적인 차이점은 무엇인가?

정답

다른 프로그램들을 넣으면 다른 기능도 가능하다.

15. 컴퓨터 부품을 판매하는 인터넷 쇼핑몰을 방문하여서 컴퓨터의 부품에는 어떤 것들이 있고 어떻게 분류할 수 있는지를 조사하라.

정답

다나와 - CPU, 메인보드, 메모리, 그래픽카드, SSD, 하드디스크, ODD, 케이스, 파워, 리더기, 키보드, 마우스, 사운드/스피커, 모니터

16. 컴퓨터를 이용하여 문제를 해결할 때, 문제를 해결하는 방법을 인간이 구체적으로 고안하여 알려주어야 한다면 왜 컴퓨터를 사용하는 것일까? 인간이 직접 하는 편이 낫지 않을까? 컴퓨터를 사용하는 경우의 장점을 들어 보라.

정답

간단한 산술 계산은 인간이 하는게 더 빠르지만 복잡해지고 어려워지면 컴퓨터가 수행하는 것이 더 빠르고 효율적이기 때문이다.

17. 기계어, 어셈블리어, 고급 언어의 차이점을 정리하여 보라.

정답

저급언어 - 기계중심 언어

종류 - 기계어, 어셈블리어(기계가 직접 알아들을 수 있게 구현해놓은 언어)

고급언어 : 인간 중심의 언어(사람이 알아보기 쉽도록 구현해놓은 언어)

18. C++와 Java는 C에다 어떤 개념을 추가한 것인가? 인터넷에서 검색하여 정리하여 보라.

정답

객체지향의 개념을 추가한 것

19. 임베디드 시스템이란 어떤 것인가? 인터넷에서 자료를 찾아서 정리하여 보라.

정답

임베디드 시스템이란 여러 가지 기능이 내장되어 있는 시스템을 말한다.

20. 아이폰과 안드로이드폰, 윈도우폰에서는 어떤 언어를 사용하여 애플리

케이션을 개발하는지 조사하여 보라.

정답

아이폰 - 오브젝트C + iOS SDK (관련 소프트웨어 Xcode)

안드로이드폰 - Java + Android SDK

윈도폰 - Visual C++ 이나 C#, VB.NET 등 Visual Studio 에서 사용할 수 있는 언어. (윈도우모바일의 경우 VS에서 사용하는 언어들 중 선택해서 개발자 입맛따라 개발 가능)

21. 다음과 같은 일상적인 행위에 대한 알고리즘을 작성하여 보라.

(a) 프린터를 이용하여 인쇄를 한다.

정답

프린터기를 켜다. - 인쇄할 사진을 정한다. - 인쇄 버튼을 누른다. - 인쇄를 시작한다.

(b) 인터넷 쇼핑몰에서 상품을 구입한다.

정답

사고싶은 물건을 정한다. - 쇼핑몰을 들어간다. - 로그인을 한다. - 상품을 고르고 주문한다. - 돈을 입금하고 배송을 기다린다.

22. 주어진 두 수의 평균을 구하는 알고리즘을 작성하여 보라.

정답

두 수를 입력받는다. - 두 수를 더한다. - 더한값에 2를 나눈다. - 결과값을 출력한다.

23. 사용자로부터 원의 반지름을 입력받고 반지름에 2를 곱하여 지름을 구

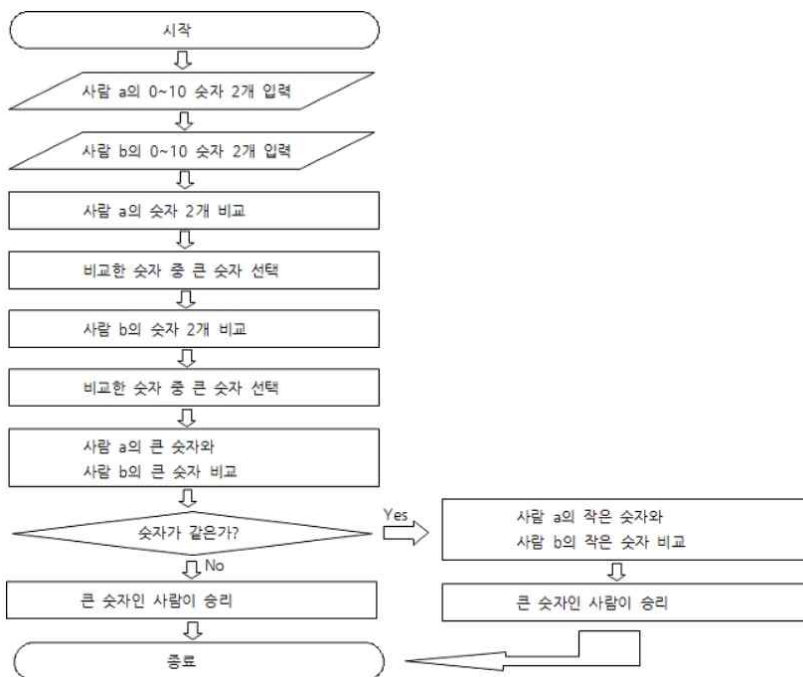
하고 여기에 3.14를 곱하여 원주를 구하는 알고리즘을 순서도를 이용하여 기술하라.

정답

원의 반지름을 입력받는다 - 반지름에 2를 곱한다. - 지름에 3.14를 곱한다. - 결과값을 출력받는다.

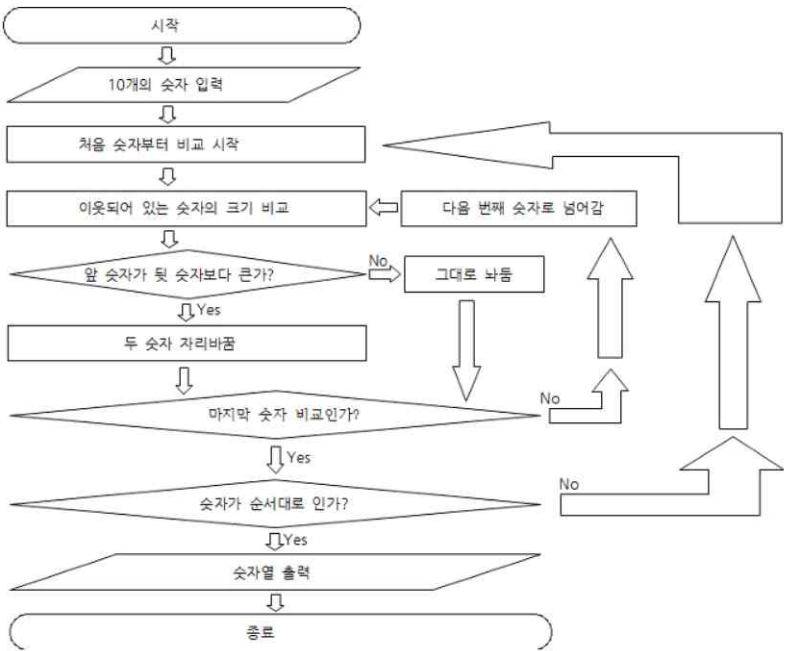
24. 0부터 10까지 적혀 있는 카드를 가지고 두 사람이 하는 게임이 있다. 한 사람당 2장씩 카드를 뽑아서 가장 큰 숫자의 카드를 가진 사람이 승리한다. 이 게임의 승패를 판정하는 알고리즘을 작성하여 보자. 만약 가장 큰 숫자의 카드가 동일하다면 나머지 카드를 비교하여 승패를 결정한다.

정답



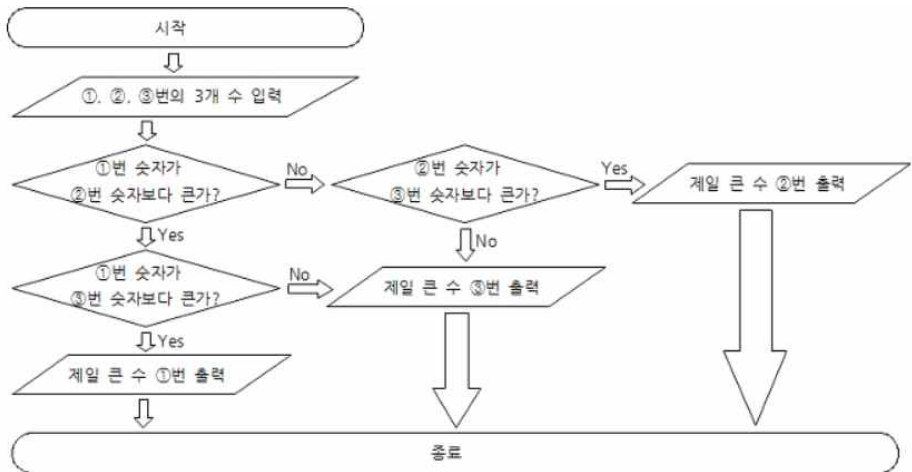
25. 1부터 10까지의 숫자들이 있다. 이들 숫자들은 순서대로 되어 있지 않다. 이들 숫자들을 크기 순서대로 정렬시키는 알고리즘을 생각할 수 있는가? 알고리즘을 3가지의 표현 방법 중에서 하나를 선택하여 기술하여 보라.

정답



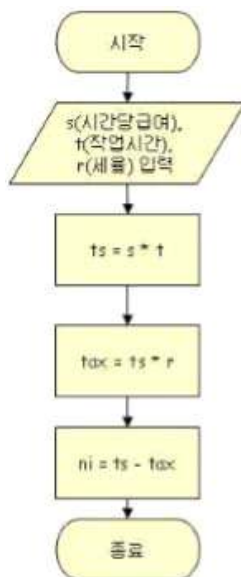
26. 두 개의 숫자 중에서 큰 수를 반환하는 연산만 지원되는 컴퓨터가 있다.
이 컴퓨터에서 3개의 숫자 중에서 제일 큰 수를 찾으려고 하면 어떤
알고리즘을 사용해야 하는가? 순서대로 그려보자.

정답



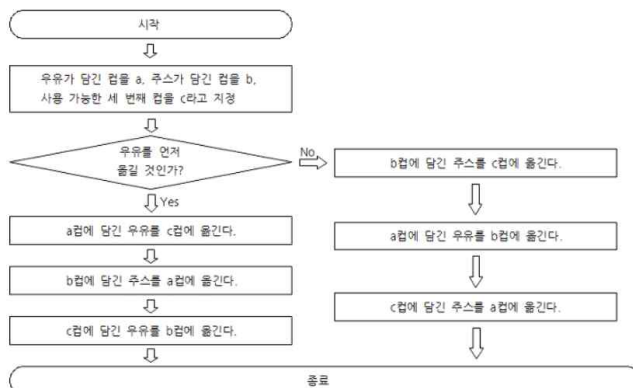
27. 사용자로부터 시간당 급여, 작업 시간, 세율(퍼센트 단위)을 입력받는다. 시간당 급여와 작업 시간을 곱하여 총 급여를 계산한 다음, 여기에 세율을 곱하여 세금을 계산한다. 이 세금을 총 급여에서 공제하여 순수한 수입을 계산하는 알고리즘의 순서도를 그려라.

정답



28. 두 개의 컵에 우유와 주스가 각각 담겨있다. 우유와 주스를 교환하기 위한 알고리즘을 고안하라. 사용 가능한 세 번째 컵이 있다고 가정하라.

정답



29. (a) 만약 숫자들의 리스트가 주어지고 이중에서 특정한 숫자를 찾는 알고리즘을 구상하여 보라. 숫자들은 정렬되어 있지 않다고 가정하라.

정답

숫자들의 목록의 처음에 있는 숫자와 찾고자 하는 숫자를 비교한다. -> 일치하지 않으면 다음 숫자와 비교한다. -> -> 끝에 있는 숫자와 비교하여 일치하지 않으면 탐색 실패

(b) 만약 숫자들이 크기순으로 정렬되어 있다면 특정한 숫자를 찾는 알고리즘을 어떻게 개선시킬 수 있는가?

정답

숫자들의 목록의 중간에 있는 숫자와 비교한다. -> 찾는 숫자가 중간에 있는 숫자보다 크면 뒷쪽에서 다시 반을 잘라 검색을 하고, 찾는 숫자보다 작으면 앞쪽에서 다시 반을 잘라 검색을 한다.-> 이런식으로 반복하여 숫자를 찾는다.

30. 영어의 문장을 예로 들어서 문법적인 오류와 논리적인 오류를 설명하여 보라.

정답

문법적인 오류

The boy, whom(->who) was thought to be absent-minded, really had a very active mind.

논리적인 오류

Humans are perfect.

31. 소프트웨어의 유지 보수에는 어떤 것들이 있는가?

정답

차후에 생길지도 모르는 버그 수정, 사용자의 추가 요구 사항 충족

32. 1부터 100 사이의 정수 중에서 소수(prime number)를 찾는 알고리즘을 생각할 수 있는가?

정답

```
#include<stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int x=1, y=100;
```

```
    printf("1부터 100까지의 소수를 출력하시오 \n");
```

```
    for(int i = x; i<= y; ++i)
```

```
    {
```

```
        if((i%2==0)|| (i%3==0))
```

```
            continue;
```

```
        printf("%d\n",i);
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```