2. C 언어 특징

C는 Bell 연구소의 Dennis Ritchie에 의해 개발되었다.(1972년)
C는 UNIX 운영체제에 사용하기 위한 **시스템 프로그래밍 언어**로 개발되었다.

C와 관련된 언어 계보는 다음과 같다.

ALGOL68 → CPL → BCPL → B → C → C++ → Java → C#

◉ C의 특징

---

① C 프로그램은 함수 집합으로 구성된다.
각 루틴의 특성에 맞추어 각각의 함수를 만들어 두면 다른 응용프로그램을 작성할 때도 그대로 이용할 수 있다.

② 이식성(portable)이 좋다.
C 프로그램은 약간의 수정으로 다른 컴퓨터 시스템에서 쉽게 컴파일되어 실행된다.

③ 다양한 연산자를 제공한다.
연산자가 풍부하다는 것은 우수한 표현력과 많은 기능을 제공한다는 뜻이다.

④ 융통성 있고 강력하다.
과학 기술용 프로그램뿐만 아니라 오락, 문서작성기, 데이터베이스 등을 작성할 수 있고,
또 다른 언어의 컴파일러를 개발하는데 사용될 수 있는 언어이다.

⑤ 완전한 타입 검사를 실시하지 않는다.
이는 유연성은 있으나 신뢰성(안전성)에 문제가 있다는 뜻이다.

◈ C 프로그램 기본 구조

C 프로그램은 함수 집합으로 구성된다.

[예제 1] 먼저, 두 수의 **합과 평균**을 구하는 프로그램을 작성해 본다.

```
#include <stdio.h>                  //외부파일 'stdio.h' 편입

int sum(int x, int y)               //두 수의 합을 구함
{
  int s;
  s = x + y;
  return s;                         //함수 sum()의 반환값
}

double avg(int x, int y)            //두 수의 평균을 구함
{
  double a;
  a = (x + y) / 2.0;
  return a;                         //함수 avg()의 반환값
}

int main(void)                      //프로그램은 함수 main()부터 시작
{
  int x = 100, y = 200;
  printf("%d\n", sum(x, y));        //출력 : 300
  printf("%5.1f\n", avg(x, y));     //출력 : 150.0
  return 0;
}
```

[예제 2] 블록구조

```
#include <stdio.h>          // 외부파일 'stdio.h' 편입
void main(void)
{                                                          // 블록 1
   int a, b;                // 블록 2를 기준으로 변수 a, b는 비지역변수
   a = 1;                   // a=7로 변경
   b = 2;
   {                                                       // 블록 2
      int b, c;             // 지역변수
      b = 3;                // b는 블록 2에 선언된 것
      c = 4;
      a = b + c;            // a = b + c = 3 + 4 = 7, 변수 a는 블록 1에 선언된 것
   }
   printf("%d\n", a);       // 출력 : 7
   printf("%d\n", b);       // 출력 : 2,  변수 b는 블록 1에 선언된 것
}
```

비지역변수		지역변수	
a	b	b	c
1	2	3	4
7			

- 바깥쪽 블록에 선언된 비지역변수는 안쪽 블록에 사용될 수 있다.(**가시적,** visible)
- 안쪽 블록에 선언된 지역변수는 바깥쪽 블록에는 사용될 수 없다.
- 동일한 이름의 변수는 안쪽 블록에 선언된 지역변수가 우선 적용된다.

// 비지역변수(nonlocal variable)

- 비지역변수는 블록이 **중첩**되어 있을 때, 사용되는 용어이다.
- 비지역변수는 **특정 블록** 내부에 선언된 것이 아니고, **외부**에 선언되어 있는 변수이다.
- 비지역변수는 블록 내부에 선언되어 있지 않은 변수이지만 그 블록에서 **가시적인 변수**이다.
- 가시적은 어떤 변수가 어떤 문장에 의해 참조될 수 있으면, 그 변수는 가시적이라 한다.

기출문제 분석

1. 다음 C 프로그램의 실행 결과는? [2009년 국가 9급]

```
-----------------------------------
#include <stdio.h>
int a = 1, b = 2, c = 3;
int f(void)
{
  int b, c;
  a = b = c = 4;
  return (a + b + c);
}
void main(void)
{
  printf("%3d\n", f());
  printf("%3d%3d%3d\n", a, b, c);
}
-----------------------------------
```

① 6
1 2 3

② 12
1 2 3

③ 12
4 4 4

④ 12
4 2 3

♤ C에서 외부변수와 지역변수 구분

// 외부변수와 지역변수 값 변화는 다음과 같다.

외부변수			f()의 지역변수	
a	b	c	b	c
1	**2**	**3**	?	?
4			4	4

• 함수 f()의 반환 값 = a + b + c = 4 + 4 + 4 = **12** → 변수 a는 외부변수

• printf("%3d%3d%3d\n", a, b, c); **//출력 : 4 2 3**
↳ 변수 a, b, c 모두 외부변수

정답 : ④

2. 다음 C 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은? [2022년 지방 9급]

```
-----------------------------------------
 #include <stdio.h>
 int star = 10;
 void printStar() { printf("%d \n", star); }
 int main()
 {
   int star = 5;
   printStar();
   printf("%d \n", star);
   return 0;
 }
-----------------------------------------
```

① 5
5

② 5
10

③ 10
5

④ 10
10

♤ C 프로그램

```
// 외부변수와 자동변수
 #include <stdio.h>
 int star = 10;                              // 외부변수(전역변수)
 void printStar() { printf("%d \n", star); }  // 출력 : 10
 int main()
 {
   int star = 5;                             // 자동변수(지역변수)
   printStar();
   printf("%d \n", star);                    // 출력 : 5
   return 0;
 }
```

정답 : ③

3. 다음 C 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은? [2021년 계리]

```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
  int a = 1, b = 2, c = 3;
  {
    int b = 4, c = 5;
    a = b;
    {
      int c;
      c = b;
    }
    printf("%d %d %d\n", a, b, c);
  }
}
```

① 1 2 3　　② 1 4 5　　③ 4 2 3　　④ 4 4 5

♤ **블록구조**

```
   void main(void)
┌─{                                                    // 블록 1
│    int a = 1, b = 2, c = 3;          // a=4로 변경
│  ┌─{                                                  // 블록 2
│  │    int b = 4, c = 5;
│  │    a = b;                         // a는 블록 2에 선언된 것, a=4
│  │  ┌─{                                              // 블록 3
│  │  │    int c;
│  │  │    c = b;                      // b는 블록 2에 선언된 것, c=4
│  │  └─}
│  │    printf("%d %d %d\n", a, b, c);  // a=4, b=4, c=5
│  └──}
└─}
```

- 바같쪽 블록에 선언된 변수는 안쪽 블록에 사용될 수 있다.
- 안쪽 블록에 선언된 변수는 바같쪽 블록에는 사용될 수 없다.
- 동일한 이름의 변수는 안쪽 블록에 선언된 변수가 우선 적용된다.

정답 : ④