

프로그래밍언어론

2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음 재귀함수(recursive function)에 대한 물음에 답하시오. (총 10점)

```
int factorial(int n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    return n * factorial(n - 1);  
}  
  
int main() {  
    factorial(5);  
    return 0;  
}
```

- 1) 위 재귀함수를 꼬리재귀(tail recursion)로 바꾸기 위해 다음과 같이 변형하고자 한다. 밑줄 (A)에 들어갈 코드를 완성하시오. (3점)

```
int fact_tail(int p, int n) {  
    if (n == 0)  
        return p;  
    return _____ (A) ;  
}  
  
int main() {  
    fact_tail(1, 5);  
    return 0;  
}
```

- 2) 위 fact_tail() 함수와 동일한 결과를 리턴하는 fact_iter() 함수를 반복문을 사용하여 완성하시오. (4점)

```
int fact_iter(int p, int n) {  
  
  
}  
  
int main() {  
    fact_iter(1, 5);  
    return 0;  
}
```

- 3) 1)과 같이 재귀함수를 꼬리재귀로 바꾸었을 때 코드 최적화 관점에서 장점을 서술하시오. (3점)

제 2 문. 다음 C 프로그램에 대한 물음에 답하시오.

(총 10점)

```
struct A
{
    int i;
    char j;
};
struct B
{
    int i;
    char j;
};
struct A x, *p;
struct B y, *q;

int main() {
    (가)
    return 0;
}
```

- 1) (가)의 문장이 `x = y;` 일 때, 컴파일 오류 발생 여부와 그 이유를 설명하시오. (2점)
- 2) (가)의 문장이 `x = (struct A) y;` 일 때, 컴파일 오류 발생 여부와 그 이유를 설명하시오. (4점)
- 3) (가)의 문장이 `p = (struct A*) q;` 일 때, 컴파일 오류 발생 여부와 그 이유를 설명하시오. (4점)

제 3 문. 다음 C 프로그램에 대한 물음에 답하시오.

(총 10점)

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int g_NoOfCalls = 0;
4
5 int func(int *n1, int *n2) {
6     g_NoOfCalls++;
7     if ( *n1 <= 0 ) return 0;
8     *n2 = *n2 / 2;
9     printf("%d %d\n", *n1, *n2);
10    return *n1 + func(n1, n2);
11 }
12
13 int main() {
14     int value = 9;
15     printf("1: %d\n", func(&value, &value));
16     printf("2: %d\n", value);
17     printf("3: %d\n", g_NoOfCalls);
18     return 0;
19 }
```

- 1) 위 코드를 실행할 때 라인 15의 수행 결과로 출력되는 내용을 작성하시오. (4점)
- 2) 위 코드를 실행할 때 라인 16, 17의 수행 결과로 출력되는 내용을 각각 작성하시오. (2점)
- 3) 위 코드에서 main()과 func()가 서로 동일한 주소의 메모리를 접근하기 위해 사용한 기법 두 가지를 설명하시오. (4점)

제 4 문. 다음 C 프로그램에 대한 물음에 답하시오.

(총 10점)

```
#include <stdio.h>

int FuncA(int x, int y)
{
    return x + y;
}

float FuncA(double x, double y)
{
    return x + y;
}

int main()
{
    printf("%d \n", FuncA(3, 5));
    printf("%f \n", FuncA(3.5, 8.7));
    return 0;
}
```

- 1) 위 프로그램을 C 컴파일러로 컴파일 및 실행할 때, 정상적으로 실행되는 경우에는 출력 결과를 작성하고, 오류가 발생하는 경우에는 오류의 원인과 오류를 수정하는 방법을 설명하시오. (3점)
- 2) 위 프로그램을 C++ 컴파일러로 컴파일 및 실행할 때, 정상적으로 실행되는 경우에는 출력 결과를 작성하고, 오류가 발생하는 경우에는 오류의 원인과 오류를 수정하는 방법을 설명하시오. (3점)
- 3) 위 프로그램에 아래와 같이 동일한 이름의 함수를 추가하고 C++ 컴파일러로 컴파일 및 실행할 경우 그 결과와 이유를 설명하시오. (4점)

```
float FuncA(double x, double y, int z=0)
{
    return x + y - z;
}
```

제 5 문. 다음 Java 프로그램에 대한 물음에 답하시오.

(총 10점)

```
1 class Student {
2     protected int jumSu = 0;
3     public Student(int grade) {
4         jumSu = grade;
5     }
6     public int study() {
7         return jumSu++;
8     }
9     public int study(int grade) {
10        return jumSu + grade;
11    }
12 }
13 class UniversityStudent extends Student {
14     private int grade = 10;
15     public UniversityStudent() {
16         grade = study(grade);
17     }
18 }
19 class University {
20     public static void main(String args[]) {
21         UniversityStudent us = new UniversityStudent();
22     }
23 }
```

- 1) 위 프로그램에서 발생하는 컴파일 오류의 원인을 설명하시오. (5점)
- 2) 위 프로그램에서 컴파일 오류가 발생하지 않도록 Student 클래스를 수정하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장