

2023년 제1회 청소년 IT경시대회 기출문제
프로그래밍 언어 (C언어) 부문 (학년통합)
시행 | 2023년 9월 16일 (토)

주최 | 한국정보기술진흥원 후원 | 서울특별시의회

< 수험자 유의사항 >

- 본 진흥원이 주최하는 경시대회의 시험문제는 저작권법에 따라 보호되는 저작물이며, 시험문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, (전자)출판 하는 등 저작권을 침해하는 경우 저작권법에 의하여 민형사상 불이익을 받을 수 있습니다.
- 신분증을 지참하지 않은 자는 시험에 응시할 수 없습니다.
- 인정 신분증의 범위: 주민등록증, 여권, 청소년증
- 시험 중에는 어떠한 통신기기 및 전자기기(휴대전화, 스마트폰, 태블릿PC, 스마트워치, 이어폰, 전자사전 등)도 소지 및 사용할 수 없으며, 적발 시에는 부정행위로 처리됩니다.
- 시험 중에는 퇴실 할 수 없으며, 응시자 이외에는 시험장에 출입할 수 없습니다.
- 부정한 방법으로 시험에 응시하거나 시험에서 부정행위를 한 자에 대해서는 해당 회차의 시험을 정지시키거나 합격을 무효로 하며, 이후 3년간 본 진흥원에서 주최하는 시험에 응시할 수 없습니다.
- 공개되는 기출문제는 실제 출제된 문제 중 일부분만 공개합니다.

본 시험에서 사용되는 C언어 코드는 GCC 11.3.0 C99 기준입니다.

1. 고급 프로그래밍 언어를 실행 프로그램으로 만들기 위해 저급 프로그래밍 언어로 바꾸는데 사용하는 프로그램은 무엇인가? [초중고]

- ① 가상 머신
- ② 인터프리터
- ③ 컴파일러
- ④ 바이트코드
- ⑤ C언어

2. 다음은 C언어의 표준 라이브러리와 그 헤더에 대한 설명이다. 올바르지 않게 짝지어진 것을 고르시오. [중고]

- ① stdio.h - C언어에 입출력 기능을 제공한다.
- ② time.h - 시간과 날짜 관련 함수를 제공한다.
- ③ assert.h - 논리 오류 및 디버깅 중의 오류 형 등을 제공한다.
- ④ stdarg.h - 다양한 예외 처리 들을 제어한다.
- ⑤ stddef.h - 일반적으로 사용되는 포인터, 변수, 형을 선언한다.

3. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초중고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    short s = 32767;
    s = s + 1;
    printf("%d", s);
    return 0;
}
```

- ① -32768
- ② -1
- ③ 1
- ④ 32768
- ⑤ 오류가 발생한다.

4. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [중고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a = 0x32;
    int b = 030;
    printf("%d", a+b);
    return 0;
}
```

- ① 44
- ② 56
- ③ 62
- ④ 74
- ⑤ 80

5. 다음 중 다른 값이 출력되는 출력문을 고르시오. [초고]

- ① printf("%lf", 3.14);
- ② printf("%7.6lf", 3.14);
- ③ printf("%-8.6lf", 3.14);
- ④ printf("%6.4lf00", 3.14);
- ⑤ printf("%-10.3lf000", 3.14);

6. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int x = 12;
    int y = 15;
    printf("%d", x>y?(x+y):(x*y));
    return 0;
}
```

- ① 3
- ② 12
- ③ 15
- ④ 27
- ⑤ 180

7. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초중고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a = (25 / 4) * 3;
    int b = (a * a) / a;
    printf("%d %d", a+b, a-b);
}
```

- ① 36 0
- ② 35 1
- ③ 35 0
- ④ 34 1
- ⑤ 37 0

8. 어떤 해가 윤년인지 판단하는 기준은 연도 값이 4로 나누어 떨어지면 윤년이지만 100으로 나누어떨어지면 윤년이 아니다. 그러나 400으로 나누어 떨어지면 윤년이다. 주어진 연도가 윤년이면 1, 아니면 0을 반환하는 함수를 만든다고 할 때 빈 칸에 들어갈 코드로 알맞은 것을 고르시오. [초중]

```
int leapYear(int y) {
    if([빈 칸]) return 0;
    else return 1;
}
```

- ① (y % 4 == 0 && y % 100 != 0) && y % 400 == 0
- ② (y % 4 == 0 && y % 100 != 0) || y % 400 == 0
- ③ (y % 4 != 0 && y % 100 == 0) || y % 400 != 0
- ④ (y % 4 != 0 || y % 100 == 0) || y % 400 != 0
- ⑤ (y % 4 != 0 || y % 100 == 0) && y % 400 != 0

9. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [중고]

```
#include<stdio.h>

void cnt(int n) {
    if(n > 0) cnt(n-1);
    printf("%d ", n);
}

int main()
{
    cnt(3);
}
```

- ① 0 1 2 3
- ② 1 2 3
- ③ 3 2 1
- ④ 3 2 1 0
- ⑤ 3 3 3

10. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int d[9] = {90, 20, 30, 50, 40,
                20, 40, 12};
    int s = d[0];
    int n1 = d[0];
    int n2 = d[0];

    for(int i=1 ; i<8 ; i++) {
        s += d[i];
        if(n1 > d[i]) n1 = d[i];
        if(n2 < d[i]) n2 = d[i];
    }

    printf("%d", (s - n1 - n2) / 6);
    return 0;
}
```

- ① 30
- ② 32
- ③ 33
- ④ 35
- ⑤ 37

11. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초중고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a[5] = {3, 2, 0, 4, 1};
    for(int i=0 ; i<5 ; i++) {
        int b = i;
        for(int j=1 ; j<=2023 ; j++) {
            b = a[b];
        }
        printf("%d ", b);
    }
    return 0;
}
```

- ① 4 0 3 1 2 ② 1 3 4 2 0
- ③ 2 4 1 0 3 ④ 3 2 0 4 1
- ⑤ 0 1 2 3 4

12. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초중]

```
#include<stdio.h>

int f(int a, int b) {
    if(a <= 0) return b;
    else return f(a-2, b*2) + b;
}

int main()
{
    printf("%d", f(10, 1));
    return 0;
}
```

- ① 31
- ② 32
- ③ 63
- ④ 64
- ⑤ 127

13. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [중고]

```
#include<stdio.h>

int f(int n) {
    if(n == 0) return 1;
    if(n == 1) return 4;
    if(n == 2) return 9;
    return f(n-1) + f(n-3);
}

int main()
{
    printf("%d", f(9));
    return 0;
}
```

- ① 47
- ② 70
- ③ 103
- ④ 150
- ⑤ 241

14. 다음은 string.h 헤더 파일에 정의된 함수에 대한 설명이다. 옳바르지 않은 설명을 고르시오. [초고]

- ① strcpy - source 문자열을 destination 문자열에 복사한다.
- ② strcmp - 두 문자열을 비교한다.
- ③ strchr - 문자열에서 처음으로 특정 문자와 일치하는 문자의 주소를 반환한다.
- ④ strstr - 문자열1에서 문자열2를 검색하여 가장 먼저 나타나는 곳의 위치를 반환한다.
- ⑤ strcat - 문자열을 특정 문자들로 분리한다.

15. 다음 코드의 실행 결과로 옳바른 것을 고르시오. [초중고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a[144];
    int n = 144;
    for(int i=0 ; i<n ; i++) {
        if(i % 5 == 1 || i % 5 == 2) a[i] = 1;
        else if(i % 5 == 4) a[i] = 2;
        else a[i] = 3;
    }
    int b = a[0], m = 1;
    for(int i=1 ; i<n ; i++) {
        if(m == 0) {
            b = a[i];
            m = 1;
        }
        else {
            if(b % 2 == 0) {
                b += a[i];
                m--;
            }
            else {
                b -= a[i];
            }
        }
    }
    printf("%d", b);
    return 0;
}
```

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

16. 다음 코드의 실행 결과로 옳바른 것을 고르시오. [초]

```
#include<stdio.h>

int f(int v) {
    int s = 0;
    if(v == 1) return 1;
    return f(v/2) + v;
}

int main()
{
    printf("%d", f(16));
    return 0;
}
```

- ① 15
- ② 30
- ③ 31
- ④ 62
- ⑤ 63

17. 다음 코드의 실행 결과로 옳바른 것을 고르시오. [초중고]

```
#include<stdio.h>
#define S(X) X*X

int main()
{
    int q = 4;
    printf("%d %d %d", S(q), S(q+1), S(q+q));
    return 0;
}
```

- ① 16 25 64
- ② 16 16 16
- ③ 16 9 24
- ④ 16 25 24
- ⑤ 오류가 발생한다.

18. 산악회 소속 준용이는 이번에 전국에 있는 산을 바이크를 타며 투어를 하려고 한다. 준용이는 N개의 체크 포인트를 지정하였고, 각각의 i번째 체크포인트는 H_i의 높이를 가진다. 준용이는 전체 체크포인트 중에 "정점"이 총 몇 개인지 알고 싶어 한다. "정점"이란, 첫 번째와 N번째 체크포인트를 제외하고 전과 후의 체크포인트보다 높은 높이를 가진 체크포인트를 말한다. 준용이를 도와 총 몇 개의 "정점"이 있는지 구해봅시다.

첫 번째 줄에 전체 체크포인트의 수 N (1 ≤ N ≤ 100)이 주어집니다.

두 번째 줄에 전체 체크포인트의 높이 H_i (1 ≤ H_i ≤ 10,000)가 공백으로 구분되어 주어집니다.

다음은 몇 개의 "정점"이 있는지 출력하는 프로그램의 일부입니다. 빈 칸에 들어갈 코드로 알맞은 것을 고르시오. [초중고]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int n, cnt = 0;
    int a[101];
    scanf("%d", &n);
    for(int i=0 ; i<n ; i++) {
        scanf("%d", &a[i]);
    }
    for([빈 칸 a]) {
        if([빈 칸 b]) {
            cnt++;
        }
    }
    printf("%d", cnt);
    return 0;
}
```

- ① (a) int i=1 ; i<n-1 ; i++
(b) a[i-1] < a[i] && a[i] > a[i+1]
- ② (a) int i=0 ; i<n ; i++
(b) a[i-1] < a[i] && a[i] > a[i+1]
- ③ (a) int i=0 ; i<n ; i++
(b) a[i+1] < a[i] && a[i] > a[i-1]
- ④ (a) int i=1 ; i<n-1 ; i++
(b) a[i-1] < a[i] || a[i] > a[i+1]
- ⑤ (a) int i=0 ; i<n ; i++
(b) a[i-1] <= a[i] && a[i] >= a[i+1]

19. 아래 코드의 입력이 다음과 같을 때 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초중]

<다음>

clanguage python

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
#define F(A,B) (A<B?A:B);

int main()
{
    char a[12], b[12];
    scanf("%s %s", a, b);

    int len_a = strlen(a);
    int len_b = strlen(b);
    int len_s = F(len_a, len_b);

    for(int i=0 ; i<len_s ; i++) {
        if(i % 2 == 0) printf("%c", a[i]);
        else printf("%c", b[i]);
    }
}
```

- ① pltnou
- ② cyahgn
- ③ pltnoug
- ④ cyahgnae
- ⑤ clangu

20. 아래 코드의 입력이 다음과 같을 때 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [중고]

<다음>

4
66
20
95
5

```
#include<stdio.h>
#define K(A,B) (A>B?B:A)

int a[1300], ac;

void f() {
    a[0] = 2;
    ac = 1;
    for(int i=3 ; i<=111 ; i+=2) {
        int c = 0;
        for(int j=3 ; j*j<=i ; j++) {
            if(i % j == 0) {
                c = 1;
                break;
            }
        }
        if(c == 1) continue;
        a[ac++] = i;
    }
}

int main()
{
    int t, p, v = 0;
    f();
    scanf("%d", &t);
    while(t--) {
        int n;
        scanf("%d", &n);
        for(int i=0 ; i<ac ; i++) {
            if(a[i] == n) {
                v += 0;
                break;
            }
            if(a[i] < n && n < a[i+1]) {
                v += K(a[i+1]-n, n-a[i]);
            }
        }
    }
}
```

```
printf("%d", v);
return 0;
}
```

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

21. 다음 코드의 실행 결과로 올바른 것을 고르시오. [초중]

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

int main()
{
    char s[50] =
        "QQqqQQwwWeeEeeERRrrrrrqqYyyYUIOP";
    int k = 4, chk[27] = {0}, b = 0;
    for(int i=0 ; s[i]!=0 ; i++) {
        if(s[i] <= 'Z') s[i] += 32;
    }

    char a = s[0];
    int c = 1;
    for(int i=1 ; s[i]!=0 ; i++) {
        if(s[i] == a) {
            c++;
        }
        else {
            if(chk[a-'a'] == 0) {
                if(c >= k) b++;
                chk[a-'a'] = 1;
                a = s[i];
                c = 1;
            }
            else {
                a = s[i];
                c = 1;
            }
        }
    }
    if(chk[a-'a'] == 0 && c >= k) {
        b++;
    }
    printf("%d", b);
    return 0;
}
```

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

22. 아래 프로그램의 출력 결과에서 1번째 줄과 4번째 줄에 출력되는 숫자의 합을 작성하시오. [초]

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a = 3, b = 7, k = 5;
    for(int i=a ; i<=b ; i++) {
        int d = (i-1) * i / 2 + 1;
        if(i <= k) {
            for(int j=d ; j<=d+i-1 ; j++) {
                printf("%d ", j);
            }
        }
        else {
            for(int j=d ; j<d+k ; j++) {
                printf("%d ", j);
            }
        }
        printf("\n");
    }
}
```

23. 아래 프로그램에 <입력 1>과 <입력 2>를 입력했을 때 출력되는 문자열을 한 줄에 공백으로 구분하여 작성하시오. 예를 들어 <입력 1>의 출력 결과가 ABC, <입력 2>의 출력 결과가 DEF라면, "ABC DEF" 를 답안에 작성하시오. [초중고]

<입력 1>

7
D B C A C D P

<입력 2>

11
P R O G R A M M I N G

```
#include<stdio.h>

typedef struct datastructure {
    int front;
    int rear;
    char q[101];
} DS;

int n;
char v;
DS d;

void f(char k) {
    d.front = d.rear = 50;
    d.q[50] = k;
}

void g(char k) {
    d.q[--(d.front)] = k;
}

void h(char k) {
    d.q[++(d.rear)] = k;
}

int main()
{
    scanf("%d", &n);
    scanf(" %c", &v);
    f(v);

    for(int i=0 ; i<n-1 ; i++) {
        scanf(" %c", &v);
        if(v <= d.q[d.front]) g(v);
        else h(v);
    }
    for(int i=d.front ; i<=d.rear ; i++) {
        printf("%c", d.q[i]);
    }
    return 0;
}
```

24. 아래 프로그램에 <입력>을 입력했을 때 출력되는 값을 작성하시오. [초중고]

<입력>

8
4 6
8 1
4 1
2 3
4 7
5 6
1 3

```
#include<stdio.h>

int n;
int *link[10];
int size[10], check[10], ans;

void search(int c, int p) {
    int count = 0;
    check[c] = 1;
    for(int i=0 ; i<size[c] ; i++) {
        if(!check[link[c][i]]) {
            search(link[c][i], p+1);
            count++;
        }
    }
    if(count == 0) ans += p;
}

int main()
{
    scanf("%d", &n);

    for(int i=1 ; i<=n ; i++) {
        link[i] = (int*)malloc(sizeof(int));
        link[i][0] = 0;
    }

    int p, q;
    for(int i=0 ; i<n-1 ; i++) {
        scanf("%d %d", &p, &q);

        link[p] =
        realloc(link[p], sizeof(int)*(size[p] + 1));
        link[p][size[p]] = q;
        size[p]++;

        link[q] =
        realloc(link[q], sizeof(int)*(size[q] + 1));
```

```
        link[q][size[q]] = p;
        size[q]++;
    }

    search(1, 0);

    printf("%d", ans);
    return 0;
}
```

25. 아래 프로그램에 <입력 1>과 <입력 2>를 입력했을 때 출력되는 값의 합을 작성하시오. [중고]

<입력 1>

8 3

3 4 5 6 7 8 9 10

<입력 2>

12 4

10 20 30 40 30 40 20 30 40 50 10 20

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int n, m, a[20];
    int s = 0;
    scanf("%d %d", &n, &m);
    for(int i=0 ; i<n ; i++) {
        scanf("%d", &a[i]);
        s += a[i];
    }

    int l = 0, r = s;
    int ans = -1;
    while(l <= r) {
        int c = (l + r) / 2;
        int cnt = 1, t = 0, flg = 0;
        for(int i=0 ; i<n ; i++) {
            if(t + a[i] <= c) {
                t += a[i];
            }
            else {
                if(a[i] <= c) {
                    t = a[i];
                    cnt++;
                }
                else {
                    flg = 1;
                    break;
                }
            }
        }
        if(flg || cnt > m) {
            l = c + 1;
        }
        else {
            r = c - 1;
        }
    }
}
```

```
        ans = c;
    }
}
printf("%d", ans);
return 0;
}
```

2023년 제1회 청소년 IT경시대회 기출문제
프로그래밍 언어 (C언어) 부문 정답

1	2	3	4	5
3	4	1	4	5
6	7	8	9	10
5	1	2	1	3
11	12	13	14	15
2	3	3	5	3
16	17	18	19	20
3	3	1	2	4
21		22		
2		105		
23				24
ABDCCDP AGOPRRMMING				8
25				
119				