

컴퓨터프로그래밍및실습 과제 2

1. 개요

가. 제출일시: 2022.10.6.(목) 24:00

나. 제출장소: 아주Bb

다. 제출내용: 프로젝트 폴더, 실행결과 화면 캡처 파일, 프로그램
설명서

- 1) 모든 프로젝트 폴더 내용 전체를 하나의 압축파일로 zip하여
제출
 - 압축된 zip 파일의 이름 “**project2-학번**”으로 명명
 - 제출된 프로젝트를 unzip해서 실행할 수 있도록 제출
- 2) 개발한 프로그램 설명서를 아래한글로 작성하여 제출
 - 이때 실행 결과 화면 캡처 포함

라. 평가기준

- 1) 프로그램 완성도
- 2) 프로그램 설명서
- 3) 주석, 코딩 규칙 준수
- 4) 제출기한 준수

(가) 2022.10.6.(목) 24:00까지 제출 시 100% 점수 부여

(나) 이후 제출 시 0점

마. 주의사항

부정행위

다른 사람의 결과물(아이디어, 디자인, 코드 등)을 자신의 것으로 제출하는 행위

다른 사람이 부정행위를 하도록 돕는 행위

모든 실습과 과제는 본인이 수행한 결과물만 제출

부정행위 시 F학점 처리 및 학교당국에 보고

2. 과제 설명

주의사항

현재까지 수업한 내용(변수와 자료형, 수식과 연산, 조건문, 반복문)만을 사용

가. project1-1

- 1) 신장과 체중을 입력 자료로 하여 표준 체중, 신체질량지수와 비만도를 계산하여 각각의 비만 정도를 판정하는 프로그램을 작성
- 2) 자신이 비만인지 아닌지를 알아보기 위해서는 자신의 체내에 있는 체지방 양을 정확하게 측정해야 하지만 어려움이 있기 때문에 간접적인 방법들을 사용하게 되는데, 대표적으로는 표준체중 계산법과 신체질량지수 계산법 사용
- 3) 처리 방법 및 기준
 - 가) 표준체중의 계산 방법: 표준 체중 = (신장 - 100) × 0.9
 - 나) 신체질량지수 계산 방법: 신체질량지수는 카우프지수라고도 하는데 체중을 신장(미터단위)의 제곱으로 나눈 값
 - 다) 신체질량지수와 판정 기준은 다음과 같음

$$\text{신체질량지수} = \frac{\text{체중}}{\text{미터 단위의 신장}^2}$$

비만 정도	신체질량지수
저체중	20 미만
정상 체중	20~24
과체중	25~30
병적 비만	31 이상

$$\text{비만도}(\%) = \frac{\text{실측체중} - \text{표준체중}}{\text{표준체중}} * 100$$

비만 정도	비만도
정상 체중	10% 미만
과체중	11%~19%
비만	20% 이상

4) 출력

비만도 측정 프로그램

신장(cm) 입력:

체중(kg) 입력:

표준체중(kg):

신체질량지수:

지수에 대한 비만 판정:

비만도:

비만도에 대한 판정:

입력: 신장(cm). 체중(kg)

처리: 표준체중, 신체질량지수, 비만도를 계산

//산술 연산자, 조선에 대해 참 또는 거짓을 구분하여 선택, if else문

출력: 신장, 체중, 표준체중, 신체질량지수, 비만도, 신체질량지수와
비만도에 대한 비만 각각의 판정 결과

예시: 신장 172cm, 체중: 75kg

표준체중(kg): $(172-100) \times 0.9 = 64.8$

신체질량지수: $75 / (1.72)^2 = 25.3$, 판정: 과체중

비만도(%): $((75-64.8)/64.8) \times 100 = 15.7$, 판정: 과체중

```
비만도 측정 program
신장(cm)을 입력하고 Enter>172
체중(kg)을 입력하고 Enter>75
판정 결과

표준체중(kg) : 64.8
신체질량지수 : 25.3
지수에 대한 비만 판정 : 과체중
비만도(%) : 15.7
비만도에 대한 판정 : 과체중
```

나. project1-2

- 1) 강의 노트의 문제4처럼 뿔뿔이 하는 개구리 100마리를 원점에서 풀어 놓았다고 가정
- 2) 각 개구리는 1초에 한 번씩 쉬지 않고 뿔뿔이를 함
- 3) 모든 개구리는 서로 다른 개구리의 영향을 받지 않고 행동
- 4) 10분 후에 원점에서 30cm 이내에 대략 몇 마리나 모여 있는지를 계산하고 시간과 개구리 숫자 제시하는 프로그램 작성
- 5) 시간이 흐를수록 풀어 놓은 100마리 개구리 중에서 원점 30cm 이내에서 뿔뿔이 개구리 숫자가 늘어날지 아니면 줄어들지에 대해 프로그램의 시뮬레이션하고 결과 제시
- 6) 시간은 사용자가 입력하고 기호상수는 const 키워드 사용

```
-----  
int main()  
{  
    const int BOUND = 30;  
    이하 상수 정의 생략 (강의 노트의 문제4 참조)  
  
    int dir, final, count = 0;  
    srand(time(null));  
  
    printf("시간\t 개구리 숫자\n");  
    for (int k = 1; k <= time; k++) {  
        count = 0;  
        for (int i = 0; i < MBFROG; i++) {  
            final = 0;  
            for (int j = 0; j < k; j++) {  
                dir = rand() % 2;  
                if (dir == RIGHT) {  
                    final += STEPSIZE;  
                }  
                else {  
                    final -= STEPSIZE;  
                }  
            }  
            if (final >= -BOUND && final <= BOUND) count++;  
        }  
    }  
    printf("%d초\t%d남음\n", TIME, countt);  
}
```

다. project1-3

- 1) 다음의 전철역 운행 프로그램을 작성
- 2) 전철역은 순환하고, 전체 역수는 20개로 역명은 영문 A~T로 구분
- 3) 출발역(영문 대문자)과 정거장 수(정수)를 입력하면 다음과 같이 정차역을 출력하는 프로그램 작성

출발역(영문 대문자)과 정거장 수(정수)를 입력:

출발역:

1번째 출발역:

2번째 출발역:

3번째 출발역:

4번째 출발역:

5번째 출발역:

6번째 출발역:

계속하려면 아무키나 누르십시오.....

```
-----  
#include <stdio.h>  
void main()  
{  
    int i, number;  
    char start;  
    printf("출발역 (영문 대문자) 과 정거장 수 (정수) 를 입력하고 Enter>");  
    scanf("%c %d", &start, &number);  
    printf("출발역: %c\n", start++);  
    for(i=0;i<number;i++)  
    {  
        if (start>84)  
            start=65;  
        printf("%2d번째 정차역 : %c\n", i+1, start++);  
    }  
}
```

3) 출발역과 도착역을 입력하면 다음과 같이 정차역을 출력하는 프로그램을 작성

출발역과 도착역(영문 대문자)을 입력:

출발역:

1번째 정차역:

2번째 정차역:

3번째 정차역:

4번째 정차역:

5번째 정차역:

6번째 정차역:

계속하려면 아무키나 누르십시오.....

```
-----  
#include <stdio.h>  
void main()  
{  
    int number=0;  
    char start, end;  
    printf("출발역과 도착역(영문 대문자)을 입력하고 Enter>");  
    scanf("%c %c", &start, &end);  
    if (end<start)  
        end=(84-start)+(end-65);  
    else  
        end=end-start-1;  
    printf("출발역: %c\n", start++);  
    do  
    {  
        if (start>84)  
            start=65;  
        printf("%2d번째 정차역 : %c\n", ++number, start++);  
    }while(number<=end);  
}
```

라. project1-4

1) 다음 합을 계산하는 프로그램을 반복문을 이용하여 작성

가) $1+(1+2)+(1+2+3)+(1+2+3+4)+\dots+(1+2+3+\dots+99+100)$

나) $1+(1+3+5)+(1+3+5+7+9)+\dots+(1+3+5+7+\dots+97)$

다) $(2+4)+(2+4+6+8)+(2+4+6+8+10+12)+\dots+(2+4+6+8+10+12+14+\dots+100)$

가)

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int i,j;
    long sum=0;
    for(i=1;i<=100;i++)
        for(j=1;j<=i;j++)
            sum+=j;
    printf("합계 : %ld", sum);
}
```

나)

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int i,j,k;
    long sum=0;
    for(i=1;i<=97;i+=2)
    {
        k=1;
        for(j=1;j<=i;j++)
        {
            sum+=k;
            k+=2;
        }
    }
    printf("합계 : %ld", sum);
}
```

다)

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int i,j, k;
    long sum=0;
    for(i=2;i<=100;i+=2)
    {
        k=2;
        for(j=1;j<=i;j++)
        {
            sum+=k;
            k+=2;
        }
    }
    printf("합계 : %ld", sum);
}

```

마. project1-5

- 1) A 분식점의 음식 가격이 아래아 같다고 할 때, 음식 번호와 수량을 입력하면 식대와 현재 매출액을 출력하는 프로그램을 작성
- 2) 음식 번호로 0과 수량에 0을 입력하기 전까지는 한 사람이 두 개 이상의 음식을 계산하는 경우로 처리하여 식대의 누적값을 출력하고, 음식 번호로 5와 수량에 0을 입력하면 프로그램을 종료
- 3) 현재 매출액은 한 사람의 계산이 모두 끝난 후에 출력

음식번호	음식	가격(원)
1	김밥	1,500
2	라면	3,500
3	떡볶이	2,500
4	만두	3,000

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int number, quantity, price, sum;
    int sales=0;
    while(number!=5)

```



```

{
    sum=0;
    do
    {
        printf("음식번호와 수량을 입력하고 Enter>");
        scanf("%d %d", &number, &quantity);
        switch(number)
        {
            case 1:
                price=quantity*1500;
                break;
            case 2:
                price=quantity*3500;
                break;
            case 3:
                price=quantity*2500;
                break;
            case 4:
                price=quantity*3000;
            default:
                price=0;
        }
        sum=sum+price;
        printf("가격 : %d원\n", sum);
    }while((number!=0) && (quantity!=0));
    sales=sales+sum;
    printf("현재 매출액 : %d\n", sales);
}
}

```

바. project1-6

- 1) 다음 공식을 이용하여 수학적 상수 e를 계산하는 프로그램을 작성

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

- 2) 다음 공식을 이용하여 수학적 상수 e^x 를 계산하는 프로그램을 작성

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

```

#include <stdio.h>

void main()
{
    float x,sum,no_row;
    int i,n;
    printf("Input the value of x :");
    scanf("%f",&x);
    printf("Input number of terms : ");
    scanf("%d",&n);
    sum =1; no_row = 1;
    for (i=1;i<n;i++)
    {
        no_row = no_row*x/(float)i;
        sum =sum+ no_row;
    }
    printf("\nThe sum is : %f\n",sum);
}

```

Sample Output:

Input the value of x :3

Input number of terms : 5

The sum is : 16.375000

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    float x,sum,t,d;
    int i,n;
    printf("Input the Value of x :");
    scanf("%f",&x);
    printf("Input the number of terms : ");
    scanf("%d",&n);
    sum =1; t = 1;
    for (i=1;i<n;i++)
    {
        d = (2*i)*(2*i-1);
        t = -t*x*x/d;
        sum =sum+ t;
    }
    printf("\nthe sum = %f\nNumber of terms = %d\nvalue of x = %f\n",sum,n,x);
}

```

```

#include <stdio.h>

void main()
{
    float x,s,t,num=1.00,fac=1.00;
    int i,n,pr,y=2,m=1;

    printf("Input the Value of x :");
    scanf("%f",&x);
    printf("Input the number of terms : ");
    scanf("%d",&n);
    s=1.00; t=1.00;

    for (i=1;i<n;i++)
    {
        for(pr=1;pr<=y;pr++)

```

```

        {
            fac=fac*pr;
            num=num*x;

        }
        m=m*(-1);
        num=num*m;
        t=num/fac;
        s=s+t;
        y=y+2;
        num=1.00;
        fac=1.00;
    }
    printf("\nthe sum = %f\nNumber of terms = %d\nvalue of x = %f\n",s,n,x);
}

```

sample Output:

Input the Value of x :2

Input the number of terms : 5

the sum = -0.415873

Number of terms = 5

value of x = 2.000000

사. 기타 요구사항

- 1) 프로그램에 대해 이해한 내용을 프로그램 설명서에 상세히 서술
- 2) 모든 소스 파일마다 맨 위쪽에 아래와 같은 형식의 comment를 넣어야 함

```

/* -----
 * 파일: main.c
 * 기 능: 2차 방정식 근을 구하여 출력함
 * 개발자: 이순신
 * 날 짜: 2022년 9월 20일
 * -----*/

```

- 3) 주요 코드에 의미 있는 주석을 달 것

<< 과제의 끝 >>