C step

3단원

1. 구의 반지름(cm)을 입력 받은 후 부피를 소수점 2자리 내로 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, π는 3.14로 계산하세요.)

입력 예시: 반지름을 입력하세요: 3

출력 예시: 반지름이 3cm인 구의 부피: 113.04cm^3

Hint 🡪 float 형이나 double 형의 자료형의 변수를 printf로 출력할 때 %.nf를 %f 대신 사용하면 소수점 n자리 내로 출력할 수 있습니다. Ex) printf(“%.5f”,var);

Hint 2 🡪 제곱이나 세제곱 같은 지수 연산은 여러 번 곱해도 되지만 math.h를 인클루드해서 pow함수를 활용할 수도 있습니다. Ex) 32 == pow(3.0,2); 🡺 밑은 float나 double형 변수가 와야 합니다.

2. 이차방정식을 일 때, 정수 a와 b, 그리고 c를 입력 받아 두 근을 큰 순서대로 소수점 3자리 내로 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 허근이 나오는 경우는 무시하고 작성하세요.)

입력 예시: a를 입력하세요: 1

b를 입력하세요: 1

c를 입력하세요: -2

출력 예시: 이차방정식 (1)x^2+(1)x+(-2)=0의 두 근은 1.000과 -2.000 입니다.

Hint 🡪 루트의 경우 math.h 를 인클루드해서 “sqrt” 함수를 활용하세요. Ex) √9 == sqrt(9.0); 🡺 주의: sqrt의 인자는 float나 double형입니다.

3. 0℃ 1기압에서 지구의 대기에 질소와 산소가 78%와 22%로만 이루어져 있다고 가정했을 때, 공기의 부피를 몰 단위로 입력 받아서 공기의 질량과, 총 분자의 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 질소와 산소의 분자량은 각각 28과 32로 계산하고, 1몰은 6.02×1023으로 계산하고 출력은 소수점 2자리로 제한하여 출력하세요)

입력 예시: 공기의 몰수를 입력하세요: 1

출력 예시: 공기 1몰의 질량: 28.88g

공기 1몰의 분자 개수: 6.02e23개

4. 정수 3개를 입력 받아 최소값과 최대값을 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 제어문을 사용하지 않고 작성하세요)

입력 예시: 정수를 입력하세요: 5

정수를 입력하세요: 8

정수를 입력하세요: 2

출력 예시: 최소값: 2

최대값: 8

4단원

1. 다음과 같은 결과가 나오도록 제어문을 적절히 활용하여 프로그램을 작성하세요. (단, 한번의 printf 사용으로 두 개 이상의 문자를 출력하지 않도록 작성하세요)

출력 예시: \*#\*#\*#\*#\*#\*#\*#

#\*#\*#\*#\*#\*#\*#\*

\*#\*#\*#\*#\*#\*#\*#

#\*#\*#\*#\*#\*#\*#\*

Hint 🡪 가로 12, 세로 4개 입니다.

2. 다음과 같은 결과가 나오도록 for문을 사용하여 프로그램을 작성하세요. (단, 한번의 printf 사용으로 두 개 이상의 문자를 출력하지 않도록 작성하세요)

출력 예시: \*\*\*\*\*

-\*\*\*\*

\*\*\*--

---\*\*

\*----

-----

3. 반복문을 사용하여 2016년 2월 달력을 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 제시된 출력 예시와 같이 모든 수가 오른쪽을 기준으로 출력되어야 합니다.)

출력 예시: 2016년 2월

----------------------------------

1. 2 3 4 5 6 7
2. 9 10 11 12 13 14
3. 16 17 18 19 20 21
4. 23 24 25 26 27 28

4. 사용자에게 1부터 28사이의 수를 입력 받아 숫자 대신 기호로 대치되어 출력되도록 수정하여 작성하세요. (단, 범위 밖의 값을 입력 받았을 경우 에러 메시지를 출력하고 다시 입력 받으세요)

입력 예시: 1부터 28사이의 정수를 입력하세요: 18

출력 예시: 2016년 2월

----------------------------------

1. 2 3 4 5 6 7
2. 9 10 11 12 13 14
3. 16 17 ## 19 20 21
4. 23 24 25 26 27 28

5. 성균관대학교에 재학중인 지환이는 문득 자연수의 자릿수를 구하고 싶어졌다. 형근이가 작성한 프로그램은 자연수를 입력 받아서 자릿수를 출력하고 다음 줄에 자릿수가 홀수이면 “ODD”, 짝수이면 “EVEN”을 출력했다. 여러분도 같은 프로그램을 작성하세요. (단, 입력 값은 231-1을 넘지 않습니다)

입력 예시: 45320

출력 예시: 5

ODD

5단원

1. 사용자로부터 입력 받은 문자열에서 대문자를 모두 소문자로 바꾸어 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 입력 받는 문자열의 길이는 최대 50자로 제한하세요.)

Hint 🡪 ASCII 코드표를 참고하세요

입력 예시: 문자열을 입력하세요: Hello World!

출력 예시: 변환 결과: hello world!

2. 사용자로부터 입력 받은 문자열에서 공백을 제거하여 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 입력 받는 문자열의 길이는 최대 50자로 제한하세요.)

입력 예시: 문자열을 입력하세요: I love C language

출력 예시: 변환 결과: IloveClanguage

3. 2번 문제를 참고하여 사용자로부터 입력 받은 문자열에서 알파벳을 제외한 모든 문자를 제거하는 프로그램을 작성하세요. (space도 제거대상 문자로 포함하고 입력 받는 문자열의 길이는 최대 50자로 제한하세요.)

입력 예시: 문자열을 입력하세요: Someday, you’ll know me better.

출력 예시: Somedayyoullknowmebetter

4. 영어에는 회문(palindrome)이라는 것이 존재한다. 예를 들어 “madam” 이나 “level” 같이 앞에서부터 읽거나 뒤에서부터 읽어도 똑 같은 단어나 문장을 의미한다. 문장의 경우, 특수문자나 공백, 대문자 유무까지 따질 필요가 없다. 예를 들면 “Madam, I’m Adam.” 이 문장의 경우 특수문자와 공백, 대문자 유무를 따지지 않으면 앞뒤가 같으므로 회문이다. 사용자로부터 문자열을 입력 받은 회문인지 아닌지 판별하는 프로그램을 작성하세요. (단, 입력 받는 문자열의 길이는 최대 50자로 제한하세요.)

Hint-> 앞에서 풀었던 1번과 3번 문제를 잘 활용해보세요.

입력 예시1: 문자열을 입력하세요: rise to vote, sir.

출력 예시1: 출력 결과: risetovotesir

회문입니다!!!

입력 예시2: 문자열을 입력하세요: League of Legends

출력 예시2: 출력 결과: leagueoflegends

회문이 아닙니다.

5. 사용자로부터 3차원 벡터 x와 y 두 개를 입력 받은 후, 두 벡터의 내적(inner product)과 외적(cross product) 두 값을 출력하는 프로그램을 작성하세요.

입력 예시: 벡터 x를 입력하세요: 1 2 3

벡터 y를 입력하세요: 2 3 4

출력 예시: 내적: 20

외적: (-1,2,-1)

6. 비밀번호를 만들 때 어떤 문장에서 단어들의 첫 문자를 사용하면 편리하게 만들 수 있다. 예를 들면, “The best superhero movie in the world is the Iron Man”, 이 문장만 기억하면, “TbsmitwitIM"이라는 누구도 알기 어렵지만 나만 알 수 있는 비밀번호를 만들 수 있다. 문자열을 입력 받아서 위와 같이 첫 문자들로 이루어진 비밀번호를 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 마지막에 온점(period)를 통해서 문자열의 마지막을 표시하고, 입력 값은 마침표를 포함해서 100자 이내로 작성하세요)

입력 예시: Tell me I forgot Show me I remember Involve me I understand.

출력 예시: TmIfSmlrImIu

6단원

1. 총 5명으로부터 반장 투표를 하려고 한다. A학생과 B학생이 최종 후보로 나왔을 때, 투표용지를 구조체로 구현하여 10명으로부터 투표를 받고 결과를 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 입력 값이 두 학생의 이름이 아닌 경우 기권입니다.)

Hint 🡪 투표를 하기 위해서는 서로가 누구를 뽑았는지 알 수 없어야 하는게 정상입니다. 하지만 여러분들이 작성한 프로그램은 아마 누가 누굴 뽑았는지 알 수 있을 겁니다. 이럴 때, 한 사람으로부터 입력 받은 후, system(“cls") 를 사용하면 출력 화면을 모두 지울 수 있게 되어 다음 사람이 투표를 하더라도 그 전 사람이 어떤 후보를 뽑았는지 알 수 없게 됩니다. 비슷한 예로, system(“pause”);를 사용하면 사용한 지점에서 다음 입력이 있기 전까지 멈추게 됩니다.

system함수는 stdlib.h를 인클루드하여 사용할 수 있습니다.

Hint 2 🡪 프로그램을 실행해보면 입력을 하지 않았는데도 넘어가는 경우가 생길 수 있습니다. 그 이유는 scanf가 사용자로부터 입력 받는 방식 때문인데요, fflush(stdin);을 입력 받기 전에 사용하면 이 문제를 해결할 수 있습니다.

입력 예시: ZIKKO님, 누구를 투표하시겠습니까? <A/B>: A

SAN F님, 누구를 투표하시겠습니까? <A/B>: B

TABLA님, 누구를 투표하시겠습니까? <A/B>: A

BEANGINO님, 누구를 투표하시겠습니까? <A/B>: A

DOK 3님, 누구를 투표하시겠습니까? <A/B>: B

출력 예시: <투표 결과>

A학생 3표, B학생 2표.

A학생이 반장으로 뽑혔습니다!!

2. 신체검사를 기록하는 프로그램을 만들려고 한다. 신체검사 항목은 BMI 검사, 시력 검사, IQ 지수 세가지를 통해 최종 등급을 산출하여 그 중에서 가장 낮은 등급을 기준으로 최종등급으로 결정한다. 2급부터 징병 대상으로 삼을 때, 신체검사 대상의 이름을 입력 및 출력하고, 키, 몸무게, 양쪽 눈 시력의 평균, IQ 지수를 입력 받은 후, 아래 제시된 표에 맞게 등급을 산출 및 출력하고 최종 등급 및 현역 여부를 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 키, 몸무게, 시력, IQ 등의 신체 측정 데이터는 구조체를 사용하고, 양쪽 눈의 시력은 또 다른 구조체를 사용하여 작성하세요.)

Hint 🡪 BMI 지수 = 체중(kg) / 신장(m)2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | BMI | 시력 평균 | IQ |
| 1급 | 20 이상 23 이하 | 1.0 이상 | 120 이상 |
| 2급 | 18이상 20미만, 20초과 25이하 | 0.6이상 1.0미만 | 105 이상 120 미만 |
| 3급 | 18 미만, 25 초과 | 0.6 미만 | 105 미만 |

<표 1-1>

입력 예시: 이름: 씨언어

키: 195

몸무게: 90

왼쪽 눈 시력: 1.0

오른쪽 눈 시력: 1.5

IQ 지수: 115

출력 예시: <신체검사 결과>

BMI: 24.98 🡪 2급

시력 평균: 1.25 🡪 1급

IQ 지수: 115 🡪 2급

----------------------------

최종 등급: 2급

짝짝짝! 씨언어님, 현역 대상입니다!!!

3. OOO대학교 호암관 3층 자판기에 5가지 음료 kokacola, funda, sprito, puze tea, georgiana 가 3개씩 있다고 한다. 각각의 음료에 대한 음료 이름, 번호, 가격, 수량 등을 포함하는 구조체를 활용하여 자판기 프로그램을 작성하세요. 자판기의 동작 과정과 음료 가격은 아래를 참고하세요. (단, 0을 입력하면 프로그램이 종료되도록 작성하세요)

<자판기 동작 과정>

1) 준비 상태의 자판기에 돈 투입

2) 음료 종류 출력

3) 원하는 음료 선택

4) 선택된 음료 배출 혹은 매진 메시지 or 돈 부족 메시지 or 입력 오류 메시지 출력 후 재 선택

5) 모든 과정이 끝난 후 거스름돈 배출, 다시 준비 상태로 돌아감

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kokacola | Funda | Sprito | Puze tea | Georgiana |
| 800원 | 700원 | 900원 | 1000원 | 500원 |

입력 예시: 돈을 투입하세요(0을 입력하면 종료됩니다): 1000

<자판기 목록>

1. kokacola – 800원

2. funda – 700원

3. sprito – 900원

4. puze tea – 1000원

5. gerogiana – 500원

---------------------------------

원하는 음료를 선택하세요: 2

출력 예시: 시원한 funda가 나왔습니다!

거스름돈은 300원 입니다. 감사합니다.

7단원 – 포인터

1. 프로그래밍에서 중요한 개념 중 하나인 “자료 구조”에서는 구조체를 활용하는 경우가 많이 있습니다. 자료의 형태 중 하나인 링크드 리스트는 아래의 그림과 같이 인접한 자료들이 서로 연결 되어있는 형태의 자료 구조입니다. 그렇다면, 이름을 담고 있는 자료들끼리 서로 연결될 수 있도록 구조체를 정의하고, 5개의 서로 다른 자료를 선언하고, 연결하여 다음과 같은 출력을 내는 프로그램을 작성하세요. (단, 출력할 때 첫 번째로 선언된 구조체 변수만을 사용하여 나머지를 출력하세요)

출력 예시: 1. Izir

2. Hekarim

3. Gravez

4. Thrash

5. Gragass

2. OO과 ㅁㅁ은 서로 암호화된 문장을 주고받는 것은 좋아한다. 하루는 OO가 아래와 같은 암호문을 ㅁㅁ에게 주었다고 한다.

|  |
| --- |
| f jrst `an$t teii ylr hlw mr`h f ilve ylr. f$ve been wafted thfs mlment sfn`e f met ylr. |

위와 같은 암호는 다음과 같은 규칙에 의해 작성되어졌다고 한다.

1) 문장은 소문자와 특수문자, 공백으로 이루어져있다

2) 각 문자의 아스키 코드값이 3의 배수인 경우, 3를 뺀 값에 해당하는 문자를 적는다.

한번 주고받는 문장의 문자수가 100자를 넘지 않는다고 할 때, 포인터를 사용하여 위 암호문을 해독하는 프로그램을 작성하세요. (단, 문자열에 접근할 때, 오직 포인터를 사용하여 접근하세요.)

3. 이차원 배열의 배열 포인터를 활용하여 삼차 정사각행렬의 판별식 값을 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 모든 연산에서 오직 배열 포인터만 사용하세요.)

입력 예시: A[0][0], A[0][1], A[0][2]: 1 2 3

A[1][0], A[1][1], A[1][2]; 2 3 4

A[2][0], A[2][1], A[2][2]: 3 4 5

출력 예시: Det(A): 0

8단원 – 함수

1. 두 정수의 최대공약수를 구하는 함수를 작성하여 입력 받은 두 정수의 최대공약수(G.C.D.)를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

Hint 🡪 함수는 변수나 상수 이외에 다른 함수를 리턴할 수도 있습니다.

입력 예시: 두 정수를 입력하세요: 24 18

출력 예시: 24와 18의 최대공약수: 6

2. 입력 받은 정수의 제곱근을 리턴하는 함수를 사용하여 그 값을 소수점 3자리까지 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, math.h의 sqrt를 사용하지 마세요.)

Hint 🡪 제곱근을 구하는 방법은 여러 가지 입니다. 가장 대표적으로 바빌로니아 법이 있습니다.

입력 예시: 정수를 입력하세요: 2

출력 예시: 2의 제곱근: 1.414

3. 입력 받은 각각 1L인 두 수용액의 pH값을 통해, 두 수용액을 섞었을 때의 pH값을 리턴하는 함수를 사용하여, 그 값을 소수점 1자리까지 출력하고, 그 수용액의 액성을 출력하는 프로그램을 작성하세요. (단, 수용액의 온도는 항상 25℃를 유지한다고 가정합니다.)

입력 예시 1: 두 수용액의 pH값을 입력하세요: 2 4

출력 예시 1: 혼합된 수용액의 pH값: 2.3

혼합된 수용액의 액성: 산성

입력 예시 1: 두 수용액의 pH값을 입력하세요: 8 10

출력 예시 1: 혼합된 수용액의 pH값: 8.3

혼합된 수용액의 액성: 염기성

9단원

1. OO과 OO이 up&down 게임을 하려고 한다. Up&down 게임은 0부터 100까지의 숫자 중에서 고른 숫자를 맞추는 게임이다. 맞추는 사람은 총 6번의 기회가 주어지며, 상대방은 예상한 숫자가 고른 숫자보다 작으면 up, 크면 down임을 알려줘야 한다. 6번 안에 상대가 맞출 경우 승리 메시지를, 아닌 경우 패배 메시지를 출력하는 up&down 게임을 작성하세요. (단, 처음 고르는 숫자는 전역변수로 설정하고, 숫자를 예상하는 부분은 함수로 작성하세요.)

프로그램 예시: 0부터 100까지의 숫자 하나를 입력하세요: 77

숫자를 맞춰보세요 (남은 횟수 6번): 50

Up!!

숫자를 맞춰보세요 (남은 횟수 5번): 80

Down!!

(중략)

숫자를 맞춰보세요 (남은 횟수 5번): 77

You Win!!

10단원

1. 이차원 배열을 인자로 전달할 때 포인터를 사용하여 이차 정사각행렬의 덧셈 계산 결과를 리턴하는 하는 함수를 작성하세요. (단, 행렬의 모든 원소는 정수입니다)

Hint 🡪 이차원 배열을 인자로 전달하거나 리턴할 때, 배열 포인터를 사용하면 편리하게 프로그램을 작성할 수 있습니다.

2. 1번과 같은 조건에서 이차 정사각행렬의 곱셈 결과를 리턴하는 함수를 작성하세요.

3. 1번과 2번의 함수를 이용하여, 사용자로부터 2개의 이자 정사각행렬을 입력 받아 덧셈 과 곱셈 연산을 하는 프로그램을 작성하세요.

입력 예시: a[0][0] a[0][1] a[1][0] a[1][1]: 1 2 3 4

b[0][0] b[0][1] b[1][0] b[1][1]: 2 3 4 5

출력 예시: 덧셈:

3 5

7 9

곱셈:

10 13

22 29