

수학 관련 라이브러리

학습내용

- 라이브러리 함수 이해
- 라이브러리 함수 활용

학습목표

- 수학연산과 관련한 라이브러리 함수의 종류를 알고 사용법을 파악할 수 있다.
- 작업에 필요한 라이브러리 함수를 프로그램에 적용하여 구현할 수 있다.

라이브러리 함수 이해



1 삼각함수

cos	cosine 값 연산
sin	sine 값 연산
tan	tangent 값 연산
acos	arc cosine 값 연산
asin	arc sine 값 연산
atan	arc tangent 값 연산
atan2	매개변수가 2개인 arc tangent 값 연산

2 지수, 로그 함수

ехр	지수 연산
log	자연로그 연산
log10	상용로그 연산

라이브러리 함수 이해





3 제곱함수

 pow
 거듭제곱 연산

 sqrt
 거듭제곱근 연산

4 반올림함수

ceil올림연산round반올림 연산floor내림연산

5 최대값·최소값 함수

 fmax
 매개변수 중 최대값 반환

 fmin
 매개변수 중 최소값 반환

6 절대값 함수

 abs
 정수의 절대값 연산

 fabs
 실수의 절대값 연산





삼각함수

함수 원형	설명
double sin (double x); float sinf (float x); long double sinl (long double x); double cos (double x); float cosf (float x); long double cosl (long double x);	매개변수의 해당 삼각함수 값을 리턴 매개변수는 radian 값 radian value = degree * PI/180

```
#include \( \stdio.h \)
#include \( \math.h \)

#define PI 3.14159265

int main ()
{
    double param, result;
    float paramf, resultf;
    param = 30.0;
    result = sin (param * PI/180);
    printf ("The sine of %f degrees is %f.\( \mathbf{\pm} n \)", param, result );
```

코드 분석



1 삼각함수

```
param = 60.0;
result = cos ( param * PI / 180 );
printf ("The cosine of %f degrees is %f.₩n", param, result );

paramf = 30.0;
resultf = sinf (paramf*PI/180);
printf ("The sine of %f degrees is %f.₩n", paramf, resultf );
return 0;
}
```

2 지수 로그함수

함수 원형	설명
double exp (double x); float expf (float x); long double expl (long double x);	지수(exponentioal) 승 값을 반환 지수함수 e ^x
double log (double x); float logf (float x); long double logl (long double x);	자연로그값을 반환(base-e) log _e x In x
double log10 (double x); float log10f (float x); long double log10l (long double x);	상용로그값을 반환(base-10) log ₁₀ x



② 지수 로그함수

```
#include \( \statio.h \)
#include \( \math.h \)

int main ()
{
    double param, result;

    param = 5.0;
    result = exp (param);
    printf ("The exponential value of %f is %f.\( \mathbf{\psi} n \)", param, result );
```

```
param = 1000.0;
result = log10 (param);
printf ("log10(%f) = %f₩n", param, result );

param = 5.5;
result = log (param);
printf ("log(%f) = %f₩n", param, result );
return 0;
}
```



3

제곱함수

함수 원형	설명
double pow (double base , double exponent); float powf (float base , float exponent); long double powl (long double base, long double exponent);	거듭제곱을 연산하여 반환 base의 exponent 거듭제곱 값
double sqrt (double x); float sqrtf (float x); long double sqrtl (long double x);	거듭제곱근을 연산하여 반환 √X

```
#include \( \statio.h \)

#include \( \text{math.h} \)

int main ()

{

printf ("7 ^ 3 = %f\n", pow (7.0, 3.0));

printf ("4.73 ^ 12 = %f\n", pow (4.73, 12.0));

printf ("32.01 ^ 1.54 = %f\n", pow (32.01, 1.54));

double param, result;

param = 1024.0;

result = sqrt (param);

printf ("sqrt(%f) = %f\n", param, result);

return 0;
}
```





반올림함수

함수 원형	설명
double ceil (double x); float ceilf (float x); long double ceill (long double x);	올림함수 x보다작지않은가장작은정수값을반환
double floor (double x); float floorf (float x); long double floorl (long double x);	내림함수 x보다크지 않은 가장 큰 정수값을 반환
double round (double x); float roundf (float x); long double roundl (long double x);	반올림함수 x와 가장 가까운 정수값을 반환

```
#include \( \stdio,h \)

int main ()
{

printf ("ceil of 2.3 is %.1f\( \text{W}\)n", ceil (2.3));

printf ("ceil of 3.8 is %.1f\( \text{W}\)n", ceil (3.8));

printf ("ceil of -2.3 is %.1f\( \text{W}\)n", ceil (-2.3));

printf ("ceil of -3.8 is %.1f\( \text{W}\)n", ceil (-3.8));

return 0;
}
```

```
ceil of 2.3 is 3.0
ceil of 3.8 is 4.0
ceil of -2.3 is -2.0
ceil of -3.8 is -3.0
```



반올림함수

```
#include \( \stdio,h \)
#include \( \math.h \)

int main ()
{
    printf ("floor of 2.3 is %.1f\( \Psi n \)", floor(2.3) );
    printf ("floor of 3.8 is %.1f\( \Psi n \)", floor(3.8) );
    printf ("floor of -2.3 is %.1f\( \Psi n \)", floor(-2.3) );
    printf ("floor of -3.8 is %.1f\( \Psi n \)", floor(-3.8) );
    return 0;
}
```

```
floor of 2.3 is 2.0 floor of 3.8 is 3.0 floor of -2.3 is -3.0 floor of -3.8 is -4.0
```

```
#include \( \statio.h \)
#include \( \math.h \)

int main ()
{
    printf ( "round of 2.3 is %.1f\( \mathred{W}\)n", round(2.3) );
    printf ( "round of 3.8 is %.1f\( \mathred{W}\)n", round(3.8) );
    printf ( "round of -2.3 is %.1f\( \mathred{W}\)n", round(-2.3) );
    printf ( "round of -3.8 is %.1f\( \mathred{W}\)n", round(-3.8) );
    return 0;
}

floor of 2.3 is 2.0
    floor of -2.3 is -3.0
    floor of -3.8 is -4.0
```





절대값함수

```
#include \( \statio.h \)
#include \( \text{math.h} \)

int main ()
{

printf ("The absolute value of 3 is %f\( \text{W} n \)", abs (3));

printf ("The absolute value of -10 is %f\( \text{W} n \)", abs (-10));

printf ("The absolute value of 3.1416 is %f\( \text{W} n \)", fabs (3.1416));

printf ("The absolute value of -10.6 is %f\( \text{W} n \)", fabs (-10.6));

return 0;
}

The absolute value of 3 is 3

The absolute value of -10 is 10

The absolute value of 3.1416 is 3.141600
```

The absolute value of -10.6 is 10.600000

학습정리

1. 라이브러리 함수 이해

- •수학과 관련한 라이브러리 함수는 math.h를 include 해야 함
- •대표적인 수학 관련 라이브러리 함수로 제곱, 반올림, 최대·최소값, 절대값 등을 연산하는 함수들이 있음

2. 라이브러리 함수 활용

- •삼각함수는 매개변수로 라디안 값을 전달해야 함
- •라디안 값 : degree*PI/180
- •지수함수의 기본함수: exp()
- •반올림함수 외에 올림, 내림을 수행하는 함수도 있음
- •C언어에서 절대값은 정수와 실수 매개변수에 따라 구분되어 사용됨