

Chapter 15

DSLAB

Example

- 과제에서 표현하는 "Code 캡처"와 "실행화면 캡처"에 대한 설명입니다.
 - Cygwin terminal 을 캡처 후 이미지를 함께 보내시면 됩니다.
 - 과제 번호와 알파벳으로 이름을 저장하여 코드와 같이 압축하여 보내주세요.
 - ex) 8_1_a.png
 - Alt + Printscreen (insert 위에 있는 키) 를 누르면 현재 포커스 되어있는 프로그램의 화면을 캡처할 수 있습니다.
 - 그림판에 붙여넣기를 한 뒤 저장하면 됩니다.

➤ Code 캡처

```

E ~
1 #include <stdio.h>
2 int all_files;
3 static int this_file;
4 extern void sub();
5
6 int main(void){
7     sub();
8     printf("%d\n", all_files);
9     return 0;
10 }
    
```

➤ 실행화면 캡처

```

DSLAb@DESKTOP-10J0DED ~
$ ls
8_5f.exe 8_6.exe 8_8.exe a.exe linkage1.c test.c
8_6.c 8_8.c 8_section link.exe linkage2.c test.exe

DSLAb@DESKTOP-10J0DED ~
$ ./8_8.exe
f() 호출 전 x=10, y=20
f() x=30, y=40
f() 호출 후 x=10, y=20

DSLAb@DESKTOP-10J0DED ~
$
    
```

실습 문제 1

➤ 비트 연산자 (File: 15_1.c)

```
#include <stdio.h>

void print_binary(int v)
{
    int i;

    for(i = 0; i < 32; i++)
    {
        if( (v << i) & 0x80000000 )
            printf("1");
        else
            printf("0");
    }
    printf("\n");
}

int main(void)
{
    print_binary(0xff);
    return 0;
}
```

과제 제출

(c) 실행화면 캡처

(d) 15_1.c (code)

· 정수를 입력으로 받아서 이진수의 형태로 출력하는 함수를 작성하여 보자.

➡ (a) 위의 프로그램을 컴파일하여 실행하고, 함수의 인수로 0, 1, 32, 0xff을 대입하여 보고 그 결과를 기록하라.

실행결과

➡ (b) 4비트마다 스페이스를 출력하여 보다 알아보기 쉽게 출력하여 보라.

➡ (c) 사용자로부터 2개의 정수를 받아서 이진수 형태로 출력한 후에, 비트 논리곱 연산을 하고 그 결과도 이진수 형태로 출력하여 보라.

```
첫번째 정수: 5
두번째 정수: 3
첫번째 정수: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0101
첫번째 정수; 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0011
결과값      : 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001
```

➡ (d) 비트 논리합, 비트 배타적 논리합, 비트 부정 연산에 대해서도 이진수 형태로 출력하여 보라.

실습 문제 2

➤ 비트 이동 연산자 (File: 15_2.c)

```
#include <stdio.h>

void print_binary(int v)
{
    ...
}

int pack_char(char a, char b, char c, char d)
{
    return a << 24 | b << 16 | c << 8 | d;
}

int main(void)
{
    int v;

    v = pack_char('a', 'b', 'c', 'd');
    print_binary(v);
    unpack(v);

    return 0;
}
```

· 비트 이동 연산을 이용하여 문자 4개를 받아서 하나의 unsigned int 형의 변수 안에 저장하는 프로그램을 작성하라. 첫번째 문자는 비트 0부터 비트 7까지에 저장되고 두번째 문자는 비트 8부터 비트 15까지 세번째 문자는 비트 16에서 비트 23까지, 네번째 문자는 비트 24부터 비트 31까지에 저장된다. 결과로 생성되는 정수값을 비트 단위로 출력하도록 한다. 비트 이동 연산과 비트 논리곱 및 비트 논리합 연산을 사용하라.

➔ (a) 위의 프로그램을 컴파일하여 실행하고 그 결과를 기록하라.
실행결과



- ➔ (b) 사용자로부터 한 줄을 입력 받아 문자 배열에 저장한 후에, 문자 배열에서 문자 4개를 읽어서 정수에 저장한 후에 이진 파일에 쓰도록 프로그램을 수정하라.
- ➔ (c) 텍스트 파일을 열어서 텍스트 파일에서 한 줄을 읽은 후에, 문자 배열에서 문자 4개를 읽어서 정수에 저장한 후에 이진 파일에 쓰도록 프로그램을 수정하라.
- ➔ (d) unpack() 함수를 작성하고 실행하라. unpack() 함수는 정수에 채워진 4개의 문자를 분리한다.
- ➔ (e) unpack() 함수를 이용하여 생성된 이진 파일을 다시 읽어서 문자열의 형태로 변환하여 보자. 원본 파일과 비교하여 검증하라.

과제 제출

(d) 실행화면 캡처

(e) 15_2.c (code)

실습 문제 3

➤ 비트 필드 (File: 15_3.c)

```
#include <stdio.h>

struct test {
    unsigned a:8;
    unsigned b:1;
    unsigned c:3;
    unsigned d:4;
};

int main(void)
{
    struct test bf;

    bf.a = 0xff;
    bf.b = 0;
    bf.c = 1;
    bf.d = 0xf;

    printf("bf = %x\n", bf);
}
```

과제 제출

(b) 실행화면 캡처

(e) 15_3.c (code)

➔ (a) 위의 프로그램을 컴파일하여 실행하고 그 결과를 기록하라. 비트 필드는 32비트의 unsigned int 변수 안에서 어디부터 만들어지는가?

실행결과

➔ (b) sizeof 연산자를 bf에 적용시켜 보라. 어떤 값이 출력되는가?

➔ (c) 현재 사용하지 않는 16비트를 사용하기 위하여 12비트 크기의 비트 필드 e와 6비트 크기의 비트 필드 f를 만들고 거기에 각각 3과 4를 대입하여 보라.

➔ (d) 비트 필드의 크기를 넘어서는 값을 대입하면 어떻게 되는지 실험하여 보라. 예를 들어서 c에 10을 대입하여 보라.

➔ (e) 비트 필드와 일반 멤버를 같이 선언할 수 있는가? double형 변수 g와 int형 변수 h를 같이 선언하여 보라. 값을 대입해보고 어디에 만들어지는지를 알아보라.

실습 문제 4

➤ 전처리 (File: 15_4.c)

```
#include <stdio.h>

#define SQUARE1(x) (x * x)
#define SQUARE2(x) (x) * (x)
#define SQUARE3(x) ((x) * (x))

int main(void)
{
    printf("3의 제곱 = %d\n", SQUARE1(3));
    printf("3의 제곱 = %d\n", SQUARE2(3));
    printf("3의 제곱 = %d\n", SQUARE3(3));

    return 0;
}
```

과제 제출

(b, d) 실행화면 캡처

(e) 15_4.c (code)

➡ (a) 위의 프로그램을 컴파일하여 실행하고 그 결과를 기록하라.
실행결과

➡ (b) (1+2)를 3개의 매크로 함수에 인수로 주어서 호출해보라. 즉 SQUARE1(1+2), SQUARE2(1+2), SQUARE3(1+2)와 같이 호출하여 계산하여 보라. 결과를 설명하라.

➡ (c) 8 / SQUARE1(2), 8 / SQUARE2(2), 8 / SQUARE2(2)와 같이 호출하여 계산하여 보라. 결과를 설명하라.

➡ (d) SQUARE()를 정의할 때 줄 끝에 세미콜론을 붙이면 어떻게 되는가? 실험하여 보고 결과를 설명하라.

```
#define SQUARE3(x) ((x) * (x));
```

➡ (e) 내장 매크로인 __DATE__, __TIME__, __LINE__, __FILE__을 DEBUG라는 기호 상수가 1인 경우에만 출력하는 문장을 작성하여 보라. DEBUG를 1로 선언하고 컴파일하여 보라.

과제 제출

과제 제출 & 포맷

- E-mail: dslab.pp@gmail.com
- A반: 목요일, 금요일 (11:00~13:00) 602호
- B반: 목요일, 금요일 (15:30~17:30) 402호
- 메일 제목: [프프#반] 학번_이름_실습15
 - [프프#B] 201111339_김민우_실습15
- 과제 파일을 메일 제목과 동일하게 압축하여 제출
 - [프프#A] 201111339_김민우_실습15.zip
- 포맷과 다르게 제출하시면 메일 필터링에 확인이 안됩니다.
맞게 작성 되었는지 확인하여 보내주세요.

제출 일자

- 5월 24일 수요일 23:59 (기한 엄수)

과제 제출 파일 List (마지막 항목까지 수행한 파일 제출)

- Code(c 파일): (15_1, 15_2, 15_3, 15_4).c
- 이미지 파일: 실습 문제의 Code 및 실행화면 캡처 이미지
- C 파일과 이미지 파일을 압축하여 포맷에 맞게 명명하여 제출