

CHAPTER 9

전 처리의 이해 조건 및
분할 컴파일 실습

실습 1

문제 1)

초를 입력받아 시,분,초 로 나누는 프로그램 작성

```
초 (second) 입력 : 4000  
[h:1, m:6, s:40]
```

실습 1 정답

```
1  #include<stdio.h>
2
3  const int H=60*60;
4  const int M=60;
5
6  void SecondToHMS(int sec);
7
8  int main(void)
9  {
10     int sec;
11
12     printf("초(second) 입력 : ");
13     scanf("%d", &sec);
14     SecondToHMS(sec);
15
16     return 0;
17 }
18
19 void SecondToHMS(int sec)
20 {
21     int h, m, s;
22
23     /*시 구하기 */
24     h=sec/H;
25     sec=sec%H;
26
27     /*분 구하기 */
28     m=sec/M;
29     sec=sec%M;
30
31     /*초 구하기 */
32     s=sec;
33
34     printf("[h:%d, m:%d, s:%d] \n", h, m, s);
35 }
```

초 (second) 입력 : 4000
[h:1, m:6, s:40]

실습 2

문제 2)

총 10개의 숫자를 입력받아 배열에 저장한다. 이때
홀수는 입력받은 순서대로 먼저 출력하고 뒤에
짝수는 입력받은 역순으로 출력한다.

총 10개의 숫자 입력

입력 : 1

입력 : 2

입력 : 3

입력 : 4

입력 : 5

입력 : 6

입력 : 7

입력 : 8

입력 : 9

입력 : 10

배열 요소의 출력 : 1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

총 10개의 숫자 입력

입력 : 2

입력 : 4

입력 : 6

입력 : 8

입력 : 10

입력 : 12

입력 : 1

입력 : 3

입력 : 7

입력 : 5

배열 요소의 출력 : 1 3 7 5 12 10 8 6 4 2

실습 2 정답

```
1  #include<stdio.h>
2
3  int main(void)
4  {
5      int arr[10];
6      int front=0, back=9;
7      int num, i;
8
9      printf("총 10개의 숫자 입력 \n");
10     for(i=0; i<10; i++)
11     {
12         printf("입력: ");
13         scanf("%d", &num);
14         if(num%2==1)
15             arr[front++]=num;
16         else
17             arr[back--]=num;
18     }
19
20     printf("배열 요소의 출력 : ");
21     for(i=0; i<10; i++)
22         printf("%d ", arr[i]);
23
24     return 0;
25 }
```

```
총 10개의 숫자 입력
입력: 1
입력: 2
입력: 3
입력: 4
입력: 5
입력: 6
입력: 7
입력: 8
입력: 9
입력: 10
배열 요소의 출력 : 1 3 5 7 9 10 8 6 4 2
```

```
총 10개의 숫자 입력
입력: 2
입력: 4
입력: 6
입력: 8
입력: 10
입력: 12
입력: 1
입력: 3
입력: 7
입력: 5
배열 요소의 출력 : 1 3 7 5 12 10 8 6 4 2
```

실습 3

문제 3)

회문인지 아닌지 확인하는 프로그램을 작성하시오
(회문 : 거꾸로해도 똑같은 문자열)

```
문자열 입력 : assa  
회문입니다.
```

실습 3 정답

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<string.h>
3
4 void IsPalindrome(char * str);
5 int StringLen(char * str);
6
7 int main(void)
8 {
9     char string[30];
10
11     printf("문자열 입력 : ");
12     scanf("%s", &string);
13     IsPalindrome(string);
14     return 0;
15 }
16
17 void IsPalindrome(char * str)
18 {
19     int len=StringLen(str);
20     int i;
21
22     for(i=0; i<len/2; i++)
23     {
24         if(str[i]!=str[len-i-1])
25         {
26             printf("회문이 아닙니다. \n");
27             return;
28         }
29     }
30     printf("회문 입니다. \n");
31 }
32
33 int StringLen(char * str)
34 {
35     int len=0;
36
37     while(str[len] != 0)
38         len++;
39
40     return len;
41 }
```

문자열 입력 : assa
회문 입니다.

실습 4

문제 4)

아래 소스를 참조하여 다음과 같이 출력하시오
ShowArr, RotateArr 함수 작성

```
6 int main(void)
7 {
8     int i=0;
9
10    int arr[4][4] = {
11        {1, 2, 3, 4},
12        {5, 6, 7, 8},
13        {9, 10, 11, 12},
14        {13, 14, 15, 16},
15    };
16
17    for(i=0; i<4; i++)
18    {
19        ShowArr(arr);
20        RotateArr(arr);
21    }
22
23    return 0;
24 }
```

```
----Show Array----
 1  2  3  4
 5  6  7  8
 9 10 11 12
13 14 15 16

----Show Array----
13  9  5  1
14 10  6  2
15 11  7  3
16 12  8  4

----Show Array----
16 15 14 13
12 11 10  9
 8  7  6  5
 4  3  2  1

----Show Array----
 4  8 12 16
 3  7 11 15
 2  6 10 14
 1  5  9 13
```


실습 4 정답

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void ShowArr(int (*arr)[4]);
4 void RotateArr(int (*arr)[4]);
5
6 int main(void)
7 {
8     int i=0;
9
10    int arr[4][4] = {
11        {1, 2, 3, 4},
12        {5, 6, 7, 8},
13        {9, 10, 11, 12},
14        {13, 14, 15, 16},
15    };
16
17    for(i=0; i<4; i++)
18    {
19        ShowArr(arr);
20        RotateArr(arr);
21    }
22
23    return 0;
24 }
25
26 void ShowArr(int (*arr)[4])
27 {
28     int i, j;
29     printf("----Show Array----\n");
30
31     for(i=0; i<4; i++)
32     {
33         for(j=0; j<4; j++)
34             printf("%5d", arr[i][j]);
35
36         printf("\n");
37     }
38     printf("\n");
39 }
40
41 void RotateArr(int (*arr)[4])
42 {
43     int i, j;
44     int temp[4][4];
45
46     for(i=0; i<4; i++)
47     {
48         for(j=0; j<4; j++)
49             temp[j][3-i]=arr[i][j];
50     }
51
52     for(i=0; i<4; i++)
53     {
54         for(j=0; j<4; j++)
55             arr[i][j]=temp[i][j];
56     }
57 }
58 }
```

----Show Array----

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |

----Show Array----

| | | | |
|----|----|---|---|
| 13 | 9 | 5 | 1 |
| 14 | 10 | 6 | 2 |
| 15 | 11 | 7 | 3 |
| 16 | 12 | 8 | 4 |

----Show Array----

| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | 15 | 14 | 13 |
| 12 | 11 | 10 | 9 |
| 8 | 7 | 6 | 5 |
| 4 | 3 | 2 | 1 |

----Show Array----

| | | | |
|---|---|----|----|
| 4 | 8 | 12 | 16 |
| 3 | 7 | 11 | 15 |
| 2 | 6 | 10 | 14 |
| 1 | 5 | 9 | 13 |

실습 5

문제 5)

숫자를 입력 받아 그 사이즈에 맞는 달팽이 배열을
출력하시오

(달팽이 배열 아래 그림 참조)

숫자를 입력하시오 : 6

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 7 |
| 19 | 32 | 33 | 34 | 25 | 8 |
| 18 | 31 | 36 | 35 | 26 | 9 |
| 17 | 30 | 29 | 28 | 27 | 10 |
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |

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

실습 5 정답

```
1  #include<stdio.h>
2
3  int main(void)
4  {
5      int arr[50][50];
6      int len, idx, i, j;
7      int s=0, w=-1, inc=1, val=0;
8
9      printf("숫자를 입력하시오: ");
10     scanf("%d", &len);
11     idx=len;
12
13     while(1)
14     {
15         for(i=0; i<idx;i++) // 가로 단위 그림
16         {
17             val++;
18             w=w+inc;
19             arr[s][w]=val;
20         }
21         idx=idx-1;
22
23         if(val==len*len)
24             break;
25         for(i=0; i<idx; i++) // 세로 단위 그림
26         {
27             val++;
28             s=s+inc;
29             arr[s][w]=val;
30         }
31         inc=inc*-1;
32     }
33     for(i=0; i<len; i++) // 달팽이 배열 출력.
34     {
35         for(j=0; j<len; j++)
36             printf("%5d", arr[i][j]);
37         printf("\n");
38     }
39     return 0;
40 }
```

숫자를 입력하시오 : 6

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 7 |
| 19 | 32 | 33 | 34 | 25 | 8 |
| 18 | 31 | 36 | 35 | 26 | 9 |
| 17 | 30 | 29 | 28 | 27 | 10 |
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |

실습 6

문제 6)

2개의 주사위 굴리기 프로그램 만들기
(1~6까지 랜덤한 2개의 숫자 만들기)
srand, time 함수 사용

```
주사위 결과 : 4, 6
```

실습 6 정답

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <time.h>
4
5  int RollDie(void);
6
7  int main(void)
8  {
9      int roll1, roll2;
10
11     srand((int)time(NULL));
12
13     roll1=RollDie();
14     roll2=RollDie();
15
16     printf("주사위 결과 : %d, %d \n", roll1, roll2);
17     return 0;
18 }
19
20 int RollDie()
21 {
22     return rand() % 6 + 1;
23 }
```

주사위 결과 : 4, 6

실습 7

문제 7)

컴퓨터와 가위바위보 하는 프로그램 작성
가위바위보 질때까지 계속해서 지면 지금까지의
승과 무승부 합산하여 출력

바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 1
당신은 바위 선택, 컴퓨터는 가위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 보 선택, 비겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 1
당신은 바위 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 비겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 2
당신은 가위 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 졌습니다.
게임의 결과: 5승, 2무

실습 7 정답

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <time.h>
4
5  const int M=1; //바위(목)
6  const int G=2; //가위(찌)
7  const int B=3; //보(뱀)
8
9  void Randomize(void);
10 int GetComSel(void);
11 int GetUsrSel(void);
12 int WhoWin(int a, int b);
13
14 int main(void)
15 {
16     int com, usr;
17     int result;
18     int win=0, same=0;
19
20     Randomize();
21
22     while(1)
23     {
24         usr=GetUsrSel();
25         com=GetComSel();
26
27         result=WhoWin(com, usr);
28         if(result==1)
29         {
30             printf("당신이 이겼습니다. \n");
31             win++;
32         }
33         else if(result==-1)
34         {
35             printf("당신이 졌습니다. \n");
36             break;
37         }
38         else
39         {
40             printf("비겼습니다. \n");
41             same++;
42         }
43     }
```

바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 1
당신은 바위 선택, 컴퓨터는 가위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 이겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 3
당신은 보 선택, 컴퓨터는 보 선택, 비겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 1
당신은 바위 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 비겼습니다.
바위는 1, 가위는 2, 보는 3 : 2
당신은 가위 선택, 컴퓨터는 바위 선택, 당신이 졌습니다.
게임의 결과 : 5승, 2무

실습 7 정답

```
45     printf("게임의 결과: %d승, %d무 \n", win, same);
46     return 0;
47 }
48
49 void Randomize(void)
50 {
51     srand((int)time(NULL));
52 }
53
54 int GetComSel(void)
55 {
56     int sel=rand()%3+1;
57     if(sel==1)
58         printf("컴퓨터는 바위 선택, ");
59     else if(sel==2)
60         printf("컴퓨터는 가위 선택, ");
61     else
62         printf("컴퓨터는 보 선택, ");
63
64     return sel;
65 }
```

```
83 int WhoWin(int s1, int s2)
84 {
85     if(s1==s2)
86         return 0;
87     else if(s1%3 == (s2+1)%3) // s2 승
88         return 1;
89     else // s1 승
90         return -1;
91 }
```


실습 8

문제 8)

세변의 길이를 입력받아 직각 삼각형인지 구분하는 프로그램을 작성하시오

각 입력에 대해 직각 삼각형이 맞다면 “right”
아니면 “wrong” 출력

```
3
6
5
wrong
3
4
5
right
5
4
3
right
```

실습 8 정답

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int max, i, tmp = 0;
5      int in[3];
6
7      while (1) {
8          scanf("%d %d %d", &in[0], &in[1], &in[2]);
9
10         if (in[0] == 0 && in[1] == 0 && in[2] == 0)
11             break;
12
13         max = 0;
14         tmp = 0;
15         for (i = 0; i < 3; i++)
16             if (in[i] > max)
17                 max = in[i];
18
19         for (i = 0; i < 3; i++)
20             if (in[i] != max)
21                 tmp += in[i] * in[i];
22
23         if (max*max == tmp)
24             printf("right\n");
25         else
26             printf("wrong\n");
27     }
28     return 0;
29 }
```

```
3
6
5
wrong
3
4
5
right
5
4
3
right
```

실습 9

문제 9) 모스부호 프로그램 작성

모스부호 또는 영어 문자열을 입력받아
모스부호를 입력받으면 영어 문자열로 전환하고
영어 문자열을 입력받으면 모스부호로 전환하는
프로그램을 작성하시오

```
IN : love
```

```
OUT : .-... --- ....- .
```

```
IN : .-... --- ....- .
```

```
.-... --- ....- . ^H
```

```
OUT : LOVE
```

실습 9 정답

```
5 const char *DICTIONARY[26][2] = {  
6     {'A', "-."},  
7     {'B', "-..."},  
8     {'C', "-.-."},  
9     {'D', "-.."},  
10    {'E', "."},  
11    {'F', ".-.-"},  
12    {'G', "--."},  
13    {'H', "...."},  
14    {'I', ".."},  
15    {'J', ".---"},  
16    {'K', "-.-"},  
17    {'L', ".-.."},  
18    {'M', "--"},  
19    {'N', "-."},  
20    {'O', "---"},  
21    {'P', ".-.-"},  
22    {'Q', "--.-"},  
23    {'R', ".-."},  
24    {'S', "..."},  
25    {'T', "-"},  
26    {'U', ".-"},  
27    {'V', "...-"},  
28    {'W', "--"},  
29    {'X', "-.-"},  
30    {'Y', "-.-"},  
31    {'Z', "--.."},  
32 };
```

실습 9 정답

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3  #pragma warning(disable:4996)
4
5  const char *DICTIONARY[26][2] = {
6      {'A', "-."},
7      {'B', "-..."},
8      {'C', "-.-."},
9      {'D', "-.."},
10     {'E', "."},
11     {'F', "...-"},
12     {'G', "--"},
13     {'H', "...."},
14     {'I', ".."},
15     {'J', ".---"},
16     {'K', "-.-"},
17     {'L', "-..."},
18     {'M', "--"},
19     {'N', "-."},
20     {'O', "---"},
21     {'P', "...-"},
22     {'Q', "--.-"},
23     {'R', "-.-"},
24     {'S', "..."},
25     {'T', "-"},
26     {'U', "...-"},
27     {'V', "...-"},
28     {'W', "--"},
29     {'X', "-..."},
30     {'Y', "-.-"},
31     {'Z', "--.."}
32  };
```

실습 9 정답

```
34 void lowerToUpper(char * input, int strLen) // 소문자를 대문자로 변경하는 함수
35 {
36     int idx; // 인덱싱을 위한 int형 변수 선언
37
38     for(idx = 0; idx < strLen; idx++) // idx=0부터 idx가 문자열 길이보다 작을 때 idx를 1씩 증가시키며 반복
39         if(input[idx] != ' ') // 입력값이 공백이 아닐 때
40             input[idx] = input[idx] - 32; // idx번째 input에서 32를 뺀
41 }
42
43 int getStrLen(char * input) // 문자열의 길이를 받는 함수
44 {
45     int idx = 0; // 인덱싱을 위한 int형 변수 선언
46
47     while(input[idx] != NULL) // input이 NULL이 아닐 때
48         idx++; // idx 증가
49     return idx; // idx 리턴(idx가 문자열의 길이를 의미)
50 }
51
52 int chkInterpret(char * input) // engToMorse 인지 morseToEng 인지 검사
53 {
54     if(input[0] == '.' || input[0] == '-') // input이 '.'이거나 '-'일 경우
55         return 1; // morseToEng
56     else // 아닐 경우
57         return -1; // engToMorse
58 }
```

실습 9 정답

```
60 void morseToEng(char * input)    // 모스부호에서 영어로
61 {
62     int wordLoc, count = 0;    // 인덱싱을 위한 int형 변수 선언
63     char * wordToken = strtok(input, " ");    // input을 공백 단위로 자른 값을 wordToken에 저장
64
65     while(wordToken != NULL) {    // wordToken이 NULL이 아닐 때
66         if(wordToken[-1] == ' ' || wordToken[-2] == ' ') {    // 공백이 존재할 경우
67             printf(" ");    // 공백 출력
68         }
69
70         for(wordLoc = 0; wordLoc < 26; wordLoc++) {    // wordLoc=0부터 wordLoc이 26보다 작을 때 wordLoc을 1씩 증가시키며 반복
71             if(!strcmp(wordToken, DICTIONARY[wordLoc][1])) {    // wordToken이 DICTIONARY의 wordLoc 인덱스 값과 일치할 경우
72                 printf("%c", DICTIONARY[wordLoc][0]);    // DICTIONARY의 wordLoc 중 english에 해당하는 값 출력
73             }
74         }
75         wordToken = strtok(NULL, " ");    // 문자열을 공백 단위로 자름
76     }
77 }
78 void engToMorse(char * input, int strLen)    // 영어에서 모스부호로
79 {
80     int idx, wordLoc;    // 인덱싱을 위한 int형 변수 선언
81
82     for(idx = 0; idx < strLen; idx++) {    // idx=0부터 idx가 문자열의 길이보다 작을 때 idx를 1씩 증가시키면서 반복
83         if(input[idx] == 32) {    // input값이 공백일 때
84             printf(" ");    // 공백 출력
85             continue;    // 반복문으로 돌아가 조건 검사
86         }
87         for(wordLoc = 0; wordLoc < 26; wordLoc++) {    // wordLoc=0부터 wordLoc이 26보다 작을 때 wordLoc을 1씩 증가시키며 반복
88             if(input[idx] == DICTIONARY[wordLoc][0]) {    // input이 DICTIONARY의 wordLoc과 일치할 경우
89                 printf("%s ", DICTIONARY[wordLoc][1]);    // DICTIONARY의 wordLoc 중 morse code에 해당하는 값 출력
90                 break;    // 반복문 탈출
91             }
92         }
93     } printf("\b");    // 백스페이스
94 }
```

실습 9 정답

```
96 int main()    // int형을 반환하는 main 함수
97 {
98     char userInput[1000];    // 길이가 1000인 char형 문자열 선언
99     int strLen;              // 입력값의 길이를 담기 위한 int형 변수 선언
100    int interpretChk;         // engToMorse, morseToEng 판별을 위한 int형 변수 선언
101
102    printf("IN : ");    // 텍스트 출력
103    scanf("%[^\n]s", userInput);    // 엔터키가 입력될 때 까지의 값을 입력받아 userInput에 넣음
104    strLen = getStrLen(userInput);    // strLen에 getStrLen 함수 리턴값을 대입함
105    interpretChk = chkInterpret(userInput);    // interpretChk에 chkInterpret 함수 리턴값을 대입함
106
107    if(userInput[0] >= 'a' && userInput[0] <= 'z')    // userInput이 소문자일 경우
108        lowerToUpper(userInput, strLen);    // 대문자로 변환
109
110    printf("OUT : ");    // 텍스트 출력
111    if(interpretChk == 1)    // interpretChk이 1일 경우
112        morseToEng(userInput);    // 모스부호에서 영어로
113    else    // 아닐 경우
114        engToMorse(userInput, strLen);    // 영어에서 모스부호로
115    return 0;    // 0 리턴
116 }
```

IN : love

OUT : .-... ---- .

IN : .-... ---- .

.-... ---- . ^H

OUT : LOVE

실습 10

문제 10)
전화번호에서 숫자만 출력하여 아래와 같이
출력하시오 (strtok 함수 사용)

```
strcpy( string, "(111)-(222)-(333)" );
```

```
111
222
333
111222333
```

실습 10 정답

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  void main( void )
5  {
6      char* token;
7      char  string[100];
8      char  strnum[100] = {0};
9
10     strcpy( string, "(111)-(222)-(333)" );
11
12     token = strtok( string, "()-" );
13
14     while( token )
15     {
16         puts( token );
17         strcat( strnum, token );
18
19         token = strtok( NULL, "()-" );
20     }
21     puts( strnum );
22 }
```

```
111
222
333
111222333
```

질문 및 정리

