

자료구조론 CC343_2207

Programming assignment 5

경기대학교 컴퓨터공학부

201511837 이상민

Programming Example

1번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
*****MAIN MENU*****
```

1. PUSH
2. POP
3. PEEK
4. DISPLAY
5. EXIT

Enter your option: 1

Enter the number to be pushed on stack: 500

```
*****MAIN MENU*****
```

1. PUSH
2. POP
3. PEEK
4. DISPLAY
5. EXIT

Enter your option: 4

500

```
*****MAIN MENU*****
```

1. PUSH
2. POP
3. PEEK
4. DISPLAY
5. EXIT

Enter your option: 5

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Proj
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

2번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
*****MAIN MENU*****
```

1. PUSH
2. POP
3. PEEK
4. DISPLAY
5. EXIT

Enter your option: 1

Enter the number to be pushed on stack: 100

```
*****MAIN MENU*****
```

1. PUSH
2. POP
3. PEEK
4. DISPLAY
5. EXIT

Enter your option: 4

100

```
*****MAIN MENU*****
```

1. PUSH
2. POP
3. PEEK
4. DISPLAY
5. EXIT

Enter your option: 5

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe 디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->디버깅>디버깅 세션 종료 시 콘솔 닫기 선택. 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

3번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

*****MENU*****

1. PUSH IN STACK A
2. PUSH IN STACK B
3. POP FROM STACK A
4. POP FROM STACK B
5. DISPLAY STACK A
6. DISPLAY STACK B
7. EXIT

Enter your choice1

Enter the value to push on Stack A : 10

*****MENU*****

1. PUSH IN STACK A
2. PUSH IN STACK B
3. POP FROM STACK A
4. POP FROM STACK B
5. DISPLAY STACK A
6. DISPLAY STACK B
7. EXIT

Enter your choice5

The contents of Stack A are :

10

*****MENU*****

1. PUSH IN STACK A
2. PUSH IN STACK B
3. POP FROM STACK A
4. POP FROM STACK B
5. DISPLAY STACK A
6. DISPLAY STACK B
7. EXIT

Enter your choice1

Enter the value to push on Stack A : 15

*****MENU*****

1. PUSH IN STACK A
2. PUSH IN STACK B
3. POP FROM STACK A
4. POP FROM STACK B
5. DISPLAY STACK A
6. DISPLAY STACK B
7. EXIT

Enter your choice5

The contents of Stack A are :

15 10

*****MENU*****

1. PUSH IN STACK A
2. PUSH IN STACK B
3. POP FROM STACK A
4. POP FROM STACK B
5. DISPLAY STACK A
6. DISPLAY STACK B
7. EXIT

Enter your choice7

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe(145)
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->[옵션]->
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

4번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

Enter the number of elements in the array : 5

Enter the elements of the array : 1 2 3 4 5

The reversed array is :

5
4
3
2
1

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->[옵션]
속 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

5번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

Enter an expression : (A+(B-C))

Valid expression

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\De
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

6번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

Enter any infix expression : A*B-C*D

The corresponding postfix expression is : AB*CD*-

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe(1
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->[옵션]
속 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

7번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter any postfix expression : 934*8+4/-
```

```
Value of the postfix expression = 4.00
```

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe(1)
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]
를 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

8번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter any infix expression : A*B-C*D
```

```
The corresponding postfix expression is : DC*BA*-
```

```
The prefix expression is :
```

```
-*AB*CD
```

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe(1)
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->[옵션]
를 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

9번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter the prefix expression : +-927
```

```
RESULT = 14
```

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe(1)
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->[옵션]
를 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

10번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter the number: 5
Factorial of 5 = 120
C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Pr
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

11번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter the two numbers: 8 12
GCD of 8 and 12 = 4
C:\Users\이상민\source\repos\Project1\De
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

12번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter the two numbers: 3 4
RESULT = 81
C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Deb
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```


13번 문제

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Enter the number of terms
0 1 1 2 3
Fibonacci series
C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Pr
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려 [9
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

Programming Exercises

1. Write a program to implement a stack using a linked list.

 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
1 - Push
2 - Pop
3 - Top
4 - Empty
5 - Exit
6 - Display
7 - Stack Count
8 - Destroy stack
Enter choice : 1
Enter data : 56

Enter choice : 1
Enter data : 80

Enter choice : 2

Popped value : 80
Enter choice : 1
Enter data : 78

Enter choice : 1
Enter data : 90

Enter choice : 6
90 78 56
Enter choice : 7

No. of elements in stack : 3
Enter choice : 3

Top element : 90
Enter choice : 8

All stack elements destroyed
Enter choice : 4

Stack is empty
Enter choice : 5

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Pro
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

2. Write a program to convert the expression "a+b" into "ab+".

```
Infix : a+b
Postfix : ab+

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Deb
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
_
```

3. Write a program to convert the expression "a+b" into "+ab".

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Infix to prefix ? a+b

Infix : a+b
Prefix : +ab

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Deb
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
_
```

4. Write a program to implement a stack that stores names of students in the class.

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
A pushed to stack
B pushed to stack
C pushed to stack
C popped from stack
Top element is B

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Deb
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
_
```


5. Write a program to input two stacks and compare their contents.

```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
WnMAX stack 10
Stack 1 : 1
Stack 1 : 2
Stack 1 : 3
Stack 1 : 4
Stack 1 : 5
Stack 1 : 6
Stack 2 : 1
Stack 2 : 2
Stack 2 : 3
Stack 2 : 4
6 5 4 3 2 1
4 3 2 1
Pushing Stack 1 is 11
Stack Full
6 pop Stack 1
5 pop Stack 1
4 pop Stack 1
3 pop Stack 1
2 pop Stack 1
1 pop Stack 1

Stack Empty

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Deb
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

6. Write a program to compute $F(x, y)$, where $F(x, y) = F(x-y, y) + 1$ if $y \leq x$ And $F(x, y) = 0$ if $x < y$

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int F(int x, int y) {
4      if (y <= x)
5          return F(x - y, y)+1;
6      if (x < y)
7          return 0;
8  }
9  int main() {
10     printf("%d\n", F(6, 3));
11 }
```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
2
C:\Users\이상민\source\repos\Project1\De
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

7. Write a program to compute $F(n, r)$ where $F(n, r)$ can be recursively defined as :

$$F(n, r) = F(n-1, r) + F(n-1, r-1)$$

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int combination(int n, int r) {
4      if (n == r || r == 0) {
5          return 1;
6      }
7      return combination(n - 1, r - 1) + combination(n - 1, r);
8  }
9
10 int main() {
11     printf("%d\n", combination(4, 2));
12 }
```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

6

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug\Project1.exe(디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구]->[옵션]을 설정합니다. 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.)

8. Write a program to compute Lambda(n) for all positive values of n where Lambda(n) can be recursively defined as :

$$\text{Lambda}(n) = \text{Lambda}(n/2) + 1 \text{ (if } n > 1 \text{)}$$
$$\text{and Lambda}(n) = 0 \text{ (if } n = 1 \text{)}$$

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  int Lambda(int n)
5  {
6      if (n > 1)
7          return Lambda(n / 2)+1;
8      if (n = 1)
9          return 0;
10 }
11
12 int main()
13 {
14     int a = Lambda(4);
15     printf("a : %d\n", a);
16     return 0;
17 }
```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

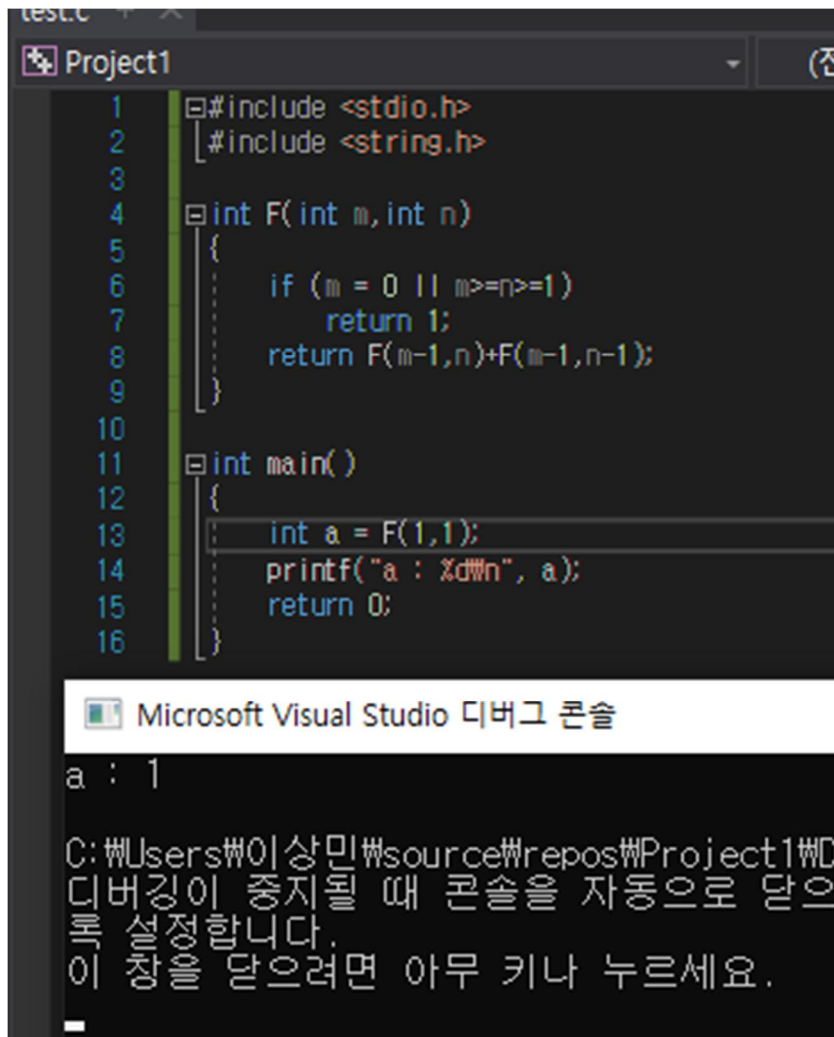
a : 2

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\De
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

9. Write a program to compute $F(M, N)$ where $F(M, N)$ can be recursively defined as :

$$F(M, N) = 1 \text{ (if } M=0 \text{ or } M \geq N \geq 1 \text{)}$$

and $F(M, N) = F(M-1, N) + F(M-1, N-1)$, otherwise



```
test.c
Project1
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  int F( int m, int n)
5  {
6      if ( m = 0 || m>=n>=1)
7          return 1;
8      return F(m-1,n)+F(m-1,n-1);
9  }
10
11 int main()
12 {
13     int a = F(1,1);
14     printf("a : %d\n", a);
15     return 0;
16 }
```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

a : 1

C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug 디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으
록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

10. Write a program to reverse a string using recursion.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  void swap(char *x, char *y)
5  {
6      char temp = *x;
7      *x = *y;
8      *y = temp;
9  }
10
11 void reverse(char str[], int l, int h)
12 {
13     if (l < h)
14     {
15         swap(&str[l], &str[h]);
16         reverse(str, l + 1, h - 1);
17     }
18 }
19
20 int main()
21 {
22     char str[] = "Hello world";
23     printf("Input string : %s", str);
24     reverse(str, 0, strlen(str) - 1);
25     printf("\nReverse string : %s", str);
26
27     return 0;
28 }
```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
Input string : Hello world
Reverse string : dlrow olleH
C:\Users\이상민\source\repos\Project1\Debug
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면
로 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```