

기말시험

-주제-

1. 몇 개 입력할지 모르는 상태에서 입력하는 문자를 메모리에 문자열 형태로 입력받아 저장한다. 입력받은 문자열의 길이 순서대로 출력하는 프로그램을 작성하시오.
2. $n \times n$ 행렬의 마방진을 출력하는 코드를 작성하시오.
3. 연결 리스트를 자기 참조 구조체를 이용하여 구현하시오.

인적사항

20160771 서시진 PC반

제출 날짜 : 2020.07.02

문제 1번

코드

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int main() {
    char* p[5], * str;
    int idx[5] = { 0, }, cnt, size, max = 0;

    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cnt = 0, size = 10;
        str = (char*)malloc(sizeof(char) * size);

        printf("문자열 %d : ", i + 1);

        while ((str[cnt] = getchar()) != '\n') {
            str = (char*)realloc(str, strlen(str));
            cnt++;
        }
        idx[i] = cnt;

        if (idx[i] > max) max = idx[i];
        p[i] = str;
    }

    int check[5] = { 0, }, n = 1;
    for (int i = max; i >= 0; i--) {
        for (int j = 0; j < 5; j++) {
            if (i == idx[j]) {
                check[j] = n;
                n++;
            }
        }
    }

    printf("\n-----\n");
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        for (int j = 0; j < 5; j++) {
            if (check[j] == i + 1) {
                printf("%d", check[j]);
            }
        }
    }
}
```

```

        if (check[j] == 1) printf("st : ");
        else if (check[j] == 2) printf("nd : ");
        else if (check[j] == 3) printf("rd : ");
        else printf("th : ");

        for (int t = 0; t < idx[j]; t++) {
            printf("%c", p[j][t]);
        }
        printf("\n");
    }

    }

    return 0;
}

```

실행결과

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio Debug Console. The output is as follows:

```

문자열 1 : ue09 rug09eur09nigwe0 g[
문자열 2 : we8y 98uwt4985but0w4nuy-0eun0 [e
문자열 3 : euv9n9 ue utu e0u0 eut0 eu0tuv09enu
문자열 4 : 9e8uetruovt
문자열 5 : rewvtne09rnbu09enuw0btun

-----
1st : euv9n9 ue utu e0u0 eut0 eu0tuv09enu
2nd : we8y 98uwt4985but0w4nuy-0eun0 [e
3rd : ue09 rug09eur09nigwe0 g[
4th : rewvtne09rnbu09enuw0btun
5th : 9e8uetruovt

```

Below the output, a message box is displayed with the text: "D:\VisualStudioProject\학교2\Debug\학교2.exe(프로세스 14924개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개). 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요..."

2번 문제

코드

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
int main() {
```

```
    int n, N, cnt = 1, ** arr;
```

```
    while (1) {
```

```
        printf("n X n 행렬의 n을 입력하시오 : ");
```

```
        scanf("%d", &n);
```

```
        if (n % 2 == 0) {
```

```
            printf("입력하신 정수는 홀수가 아닙니다.\n");
```

```
        }
```

```
        else {
```

```
            N = n + 2;
```

```
            arr = (int(**))malloc(N * sizeof(int));
```

```
            for (int i = 0; i < N; i++) {
```

```
                arr[i] = (int*)malloc(N * sizeof(int));
```

```
            }
```

```
            //배열 초기화
```

```
            for (int i = 0; i < N; i++) {
```

```
                for (int j = 0; j < N; j++) {
```

```
                    arr[i][j] = 0;
```

```
                }
```

```
            }
```

```
            //마방진 만들기, 오른쪽 위(대각선으로 1씩 증가)
```

```
            int a = 1, b = N / 2;
```

```
            arr[a][b] = 1;
```

```
            for (int k = 2; k <= n * n; k++) {
```

```
                int x = a, y = b;
```

```
                a -= 1, b += 1;
```

```
                //배열 초과X
```

```
                if (1 <= a && a < N - 1 && 1 <= b && b < N - 1) {
```

```
                    if (arr[a][b] == 0) { //빈칸
```

```
                        arr[a][b] = k;
```

```

    }
    else { //빈칸X
        arr[x + 1][y] = k;
        a = x + 1, b = y;
    }
}

//배열 초과
if ((a == 0 && b == 0) || (a == 0 && b == N - 1) ||
(a == N - 1 && b == 0) || (a == N - 1 && b == N - 1)) { //양끝 모서리
    arr[x + 1][y] = k;
    a = x + 1, b = y;
}
else if (a == 0 || a == N - 1) { //세로
    for (int t = N - 2; t >= 1; t--) {
        if (arr[t][b] == 0) {
            arr[t][b] = k;
            a = t;
            break;
        }
    }
}
else if (b == 0 || b == N - 1) { //가로
    for (int t = 1; t < N - 1; t++) {
        if (arr[a][t] == 0) {
            arr[a][t] = k;
            b = t;
            break;
        }
    }
}
}

//출력
for (int i = 1; i < N - 1; i++) {
    for (int j = 1; j < N - 1; j++) {
        printf("%3d ", arr[i][j]);
    }
    printf("\n");
}
break;

```

```

    }

}

return 0;
}

```

실행결과

```

선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
n X n 행렬의 n을 입력하시오 : 4
입력하신 정수는 홀수가 아닙니다.
n X n 행렬의 n을 입력하시오 : 8
47 58 69 80 1 12 23 34 45
57 68 79 9 11 22 33 44 46
67 78 8 10 21 32 43 54 56
77 7 18 20 31 42 53 55 66
6 17 19 30 41 52 63 65 76
16 27 29 40 51 62 64 75 5
26 28 39 50 61 72 74 4 15
36 38 49 60 71 73 3 14 25
37 48 59 70 81 2 13 24 35

D:\VisualStudioProject\학교2\Debug\학교2.exe(프로세스 13176개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...

```

3번 문제

코드

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
typedef int element;

typedef struct ListNode {
    element data;
    struct ListNode* link;
} ListNode;

typedef struct {
    ListNode* head;
} ListHead;

void add(ListHead *h, element num) { //추가
    ListNode* newNode;
    ListNode* tmp = NULL;
    ListNode* k;
    newNode = (ListNode*)malloc(sizeof(ListNode));

    if (h->head == NULL) { //비어있다면
        h->head = newNode;
        newNode->link = NULL;
    }
    else { //비어있지 않다면
        k = h->head;
        if (k->link == NULL) { //노드 1개
            if (k->data > num) { //클 때
                tmp = h->head;
                h->head = newNode;
                newNode->link = tmp;
            }
            else { //작거나 같을 때
                k->link = newNode;
                newNode->link = NULL;
            }
        }
        else { //노드 2개이상
            while (k->link != NULL) { //마지막 노드까지
                k = k->link;
            }
        }
    }
}
```

```

    }

    //마지막 노드 data와 비교
    if (k->data < num) {//클 때
        k->link = newNode;
        newNode->link = NULL;
    }
    else {//작거나 같을 때
        k = h->head;
        while (k->data < num) {
            tmp = k;
            k = k->link;
        }

        if (k == h->head) {//첫번째 노드일 경우
            tmp = h->head;
            h->head = newNode;
            newNode->link = tmp;
        }
        else {//그 이외
            tmp->link = newNode;
            newNode->link = k;
        }
    }
}

}

newNode->data = num;
}

```

```

void del(ListHead *h, element num) {//삭제
    ListNode* tmp;
    ListNode* k;

    k = h->head;
    while (num != k->data) {
        tmp = k;
        k = k->link;
    }

    //노드 1개
    if (h->head->link == NULL) {

```



```

        h->head = NULL;
    }
    else { //노드 2개 이상
        if (k == h->head) { //시작
            h->head = h->head->link;
        }
        else if (k->link == NULL) { //끝
            tmp->link = k->link; //k->link : NULL
        }
        else { //중간
            tmp->link = k->link;
        }
    }
}

void print(ListHead *h) { //출력
    ListNode* k;

    k = h->head;
    while (k != NULL) {
        printf("%d\t", k->data);
        k = k->link;
    }
    printf("\n");
}

int check(ListHead* h, element num) { //비어있는지 체크, 찾는 값이 있는지
    ListNode* k;

    if (h->head != NULL) { //비어있지 않다면
        k = h->head;
        while (num != k->data) {
            if (k->link == NULL) return -1; //찾는값이 없다면
            k = k->link;
        }
        return 1; //찾는값이 있다면
    }
    return -1; //비어있다면
}

int main() {

```

```

element n, num;
ListHead* h;
ListNode* p;

//헤드 생성
h = (ListHead*)malloc(sizeof(ListHead));
h->head = NULL;

printf("연결리스트 프로그램입니다.\n");
while (1) {
    if (h->head != NULL) {
        print(h);
    }
    printf("1. 삽입\t2. 삭제\t3. 종료\n");
    printf("메뉴를 선택하세요 : ");
    scanf("%d", &n);

    if (n == 1) {
        printf("삽입할 정수를 입력하세요 : ");
        scanf("%d", &num);
        add(h, num);
    }
    else if (n == 2) {
        printf("삭제할 정수를 입력하세요 : ");
        scanf("%d", &num);

        if (check(h, num) == 1) del(h, num); //비어있지 않고 찾는값이
있는 경우

        else printf("----- 다시 입력하세요. ----- \n");
    }
    else if (n == 3) {
        printf("프로그램을 종료합니다.");
        break;
    }
    else {
        printf("----- 다시 입력하세요. ----- \n");
    }
    printf("\n");
}

return 0;

```

```
}
```

실행결과

선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
연결리스트 프로그램입니다.  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 1  
삽입할 정수를 입력하세요 : 2  
2  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 1  
삽입할 정수를 입력하세요 : 9  
2 9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 1  
삽입할 정수를 입력하세요 : 5  
2 5 9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 1  
삽입할 정수를 입력하세요 : 10  
2 5 9 10  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 2  
삭제할 정수를 입력하세요 : 5  
2 9 10  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 2  
삭제할 정수를 입력하세요 : 10  
2 9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 2  
삭제할 정수를 입력하세요 : 2  
9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 1  
삽입할 정수를 입력하세요 : 1  
1 9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 1  
삽입할 정수를 입력하세요 : 9  
1 9 9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 2  
삭제할 정수를 입력하세요 : 9  
1 9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 2  
삭제할 정수를 입력하세요 : 1  
9  
1. 삽입 2. 삭제 3. 종료  
메뉴를 선택하세요 : 3  
프로그램을 종료합니다.  
D:\VisualStudioProject\학교2\Debug\학교2.exe(프로세스 14720개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).  
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...
```