< MAZE 구현 과제 - 2022113672 황지현 >

<소스코드>

```
/*#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define MAX_STACK_SIZE 100

typedef struct { //해당 위치에서 방향을 검색하는 구조체 선언
        short int vert;//수직
        short int horiz;//수평
}offsets;

offsets move[4] = { {-1,0},{0,1},{1,0},{0,-1} };//북동남서 표시

typedef struct { //입구에서 출구까지 가는 길을 스택에 저장하기 위한 구조체.
        short int row;//행
        short int col;//열
        short int dir;//길을 갔다가 다시 돌아올 경우 dir에 저장한 값부터 방향을 탐색하게 됨.
}element;

element stack[MAX_STACK_SIZE] = { 0 }; //출구로 가기위한 길을 표시할 스택.
int** maze = 0; //maze를 동적할당함.
int strow, stcol, endrow, endcol;//입구좌표 행,열 / 출구좌표 행,열
int mark[100][100] = { 0 };//한 번 간길은 mark에 1로 저장함.
int resultrow, resultcol;//findexit에서 maze를 출력해주기 위해 maze row,col값을 저장해놓고 함수
안에서 사용함.
void setmaze(FILE* fp); //maze와 mark 정보를 넣어주는 함수.
void findexit();//maze 내에서 길을 찾아주고 이를 바탕으로 출력함.
void push(int* top, element position);//스택에 출구로 가기위한 길을 넣어주는 push함수.
element pop(int* top);//갈곳이 없을 경우 다시 되돌아가기 위해 pop해줌.

void main() {
        FILE* fp = fopen("maze1.txt", "r");
        FILE* fp1 = fopen("maze2.txt", "r");
        FILE* fp2 = fopen("maze3.txt", "r");
        FILE* fp3 = fopen("maze4.txt", "r");
        setmaze(fp);
        findexit();
        fclose(fp);

        setmaze(fp1);
        findexit();
        fclose(fp1);

        setmaze(fp2);
        findexit();
        fclose(fp2);

        setmaze(fp3);
        findexit();
        fclose(fp3);
```

```
	//함수 수행 후 maze를 free함.
	for (int i = 0;i < resultrow + 2;i++) {
		free(maze[i]);
	}
	free(maze);
}

void setmaze(FILE* fp) {

	int data = 0; //maze의 각 요소
	int i, j; //변수
	int row, col; //행,열
	fscanf(fp, "%d %d", &row, &col);//maze의 행과 열의 데이터 받기.

	resultcol = col; resultrow = row;//findexit에서 사용하기 위해 값 넣어줌.

	for (int i = 0;i < row;i++) {//mark함수 초기화
		for (int j = 0;j < col;j++) mark[i][j] = 0;
	}

	maze = (int**)calloc((row + 2), sizeof(int*)); //maze에 1로 테두리를 만들어 줌.
	for (int i = 0;i < row + 2;i++) {
		maze[i] = (int*)calloc((col + 2), sizeof(int));
		for (int j = 0;j < col + 2;j++) maze[i][j] = 1;//다 1로 선언
	}

	printf("MAZE₩n");
	for (int i = 1;i < row + 1;i++) {
		for (int j = 1;j < col + 1;j++) {
			fscanf(fp, "%d", &data);//row+2, col+2크기로 모두 1로 선언된 maze
이차원 배열에 fscanf를 통해 txt파일에서 data를 읽어 배열에 저장함.
			maze[i][j] = data;
			printf("%3d", maze[i][j]);
		}
		printf("₩n");
	}
	fscanf(fp, "%d %d %d %d", &strow, &stcol, &endrow, &endcol);//입구좌표와 출구좌표 받기

	maze[strow + 1][stcol + 1] = 10; //나중에 출력시 S로 출력.
	maze[endrow + 1][endcol + 1] = 11; //나중에 출력시 F로 출력.

}

void findexit() {
	int i, row, col, next_row, next_col, dir;//현재좌표:row,col  다음좌표가
next_row,next_col
	int found = 0;//길이 있는지 없는지 표시
	element position;//스택에 넣어줄 좌표
	mark[strow][stcol] = 1;//mark에 입구좌표를 1로 선언.
	int top = 0;//스택의 맨윗 값
	stack[0].row = strow + 1, stack[0].col = stcol + 1, stack[0].dir = 0;//stack[0]에
입구좌표를 넣어줌.

	while (top > -1 && !found) {
```

```
                position = pop(&top);//처음에 element positon에 stack[0]값을 대입해줌. 그
후로는 더이상 갈 길이 없을 때 되돌아가게함.
                row = position.row; col = position.col; dir = position.dir;//현재좌표값 대입.

                while (dir < 4 && !found) { //4방향 찾기
                        next_row = row + move[dir].vert; //현재 좌표기준으로 시계방향으로
돌아가고, 다음 좌표값.
                        next_col = col + move[dir].horiz;

                        if (maze[next_row][next_col] == 11) {//출구좌표를 만났을 경우.
                                position.row = row; position.col = col; position.dir =
++dir;//현재좌표값 position에 넣기.
                                push(&top, position);//스택에 push
                                found = 1;//길 찾음 표시(while문 빠져나옴)
                        }
                        else if (maze[next_row][next_col] == 0 && mark[next_row][next_col] ==
0) {//간적없는 길이고 maze도 갈수있는길일때.

                                mark[next_row][next_col] = 1;//갔었던 길 표시
                                position.row = row; position.col = col; position.dir =
++dir;//현재좌표값 position값에 대입. 다시 만났을 때 다음 방향부터 검색하게 하기위해 ++dir.
                                push(&top, position);//스택에 push
                                row = next_row; //미리대입해놨던 다음좌표값 대입.
                                col = next_col;
                                dir = 0;//방향 초기화
                        }
                        else ++dir;//검사한 방향이 1일 경우 방향만 +1.

                }
        }
        if (found) {//길이 있을 경우
                for (i = 1;i < top + 1;i++) maze[stack[i].row][stack[i].col] = 12;//스택에
저장해놨던 길을 maze배열에서 12로 바꿈. 나중에 출력시 X로 출력.
                printf("The path is:₩n");
                for (i = 1;i < resultrow + 1;i++) { //테두리 빼고 출력해야하므로
1~resultrow+1까지 출력
                        for (int j = 1;j < resultcol + 1;j++) { //테두리 빼고 출력해야하므로
1~resultcol+1까지 출력
                                if (maze[i][j] == 10) printf("  S");
                                else if (maze[i][j] == 11) printf("  F");
                                else if (maze[i][j] == 12) printf("  X");
                                else printf("%3d", maze[i][j]);
                        }
                        printf("₩n");
                }
                printf("₩n");
        }
        else {//길이 없을 경우
                printf("No path!₩n");
                for (int i = 1;i < resultrow + 1;i++) {//테두리 빼고 출력해야하므로
1~resultrow+1까지 출력
                        for (int j = 1;j < resultcol + 1;j++) {//테두리 빼고 출력해야하므로
1~resultcol+1까지 출력
                                if (maze[i][j] == 10) printf("  S");
                                else if (maze[i][j] == 11) printf("  F");
```

```
                                else printf("%3d", maze[i][j]);
                        }
                        printf("₩n");
                }
                printf("₩n");
        }

}

void push(int* top, element position) {//position값 push
        (*top)++;
        stack[*top].row = position.row;
        stack[*top].col = position.col;
        stack[*top].dir = position.dir;
}

element pop(int* top) {//pop해줌.
        element result;
        if (*top < 0) printf("stack is empty₩n");
        else {
                result = stack[*top];
                (*top)--;
        }
        return result;
}*/
```

<실행결과>

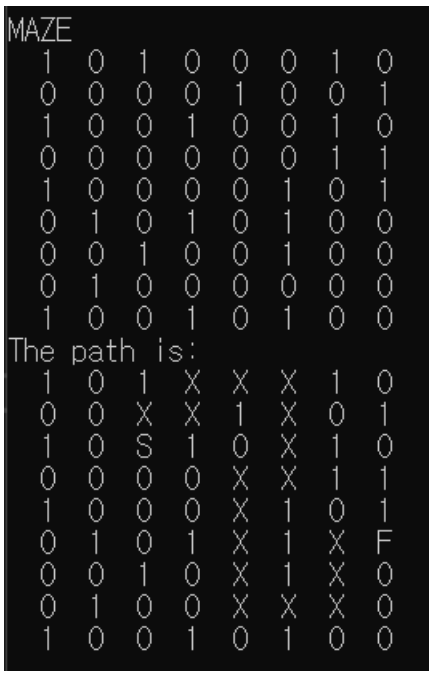
-maze1.txt

```
MAZE
  0  1  1
  0  0  0
  0  0  0
The path is:
  S  1  1
  X  X  X
  0  0  F
```

-maze2.txt

```
MAZE
  1  0  0  0  0
  0  1  0  1  0
  1  0  0  0  0
  0  1  0  1  0
  0  0  0  0  1
The path is:
  1  0  X  X  X
  0  1  S  1  X
  1  0  X  X  X
  0  1  X  1  0
  F  X  X  0  1
```

-maze3.txt



-maze4.txt