

자료구조응용

05. 스택과 큐

1. [정적할당 배열의 스택] 다음과 같은 스택을 생성하고 실행 예와 같이 수행되는 프로그램을 작성하라. push 할 때 스택이 full이면 스택 안의 내용을 출력하고 종료, pop 할 때 스택이 empty이면 오류 메시지를 출력하고 종료함.

스택에 대한 명령은 input.txt 파일에 있으며, 스택안에 저장할 내용은 학생에 대한 정보이고, 스택의 크기는 5이다.

스택 처리 명령

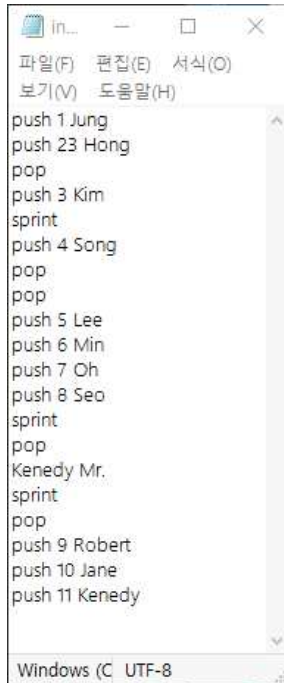
```
push id name    // stack에 데이터 삽입, full이면 스택 안의 내용을 출력하고 종료
pop             // stack에 데이터 삭제, empty이면 오류 메시지를 출력하고 종료
sprintf         // stack의 내용을 프린트
quit           // 프로그램 수행 종료.
잘못된 명령어  // 메시지 오류를 출력
```

[스택 정의]

```
#define MAX_STACK_SIZE 5
typedef struct {
    int id;                // unique id
    char name[MAX_NAME_SIZE]; // last name
} element;

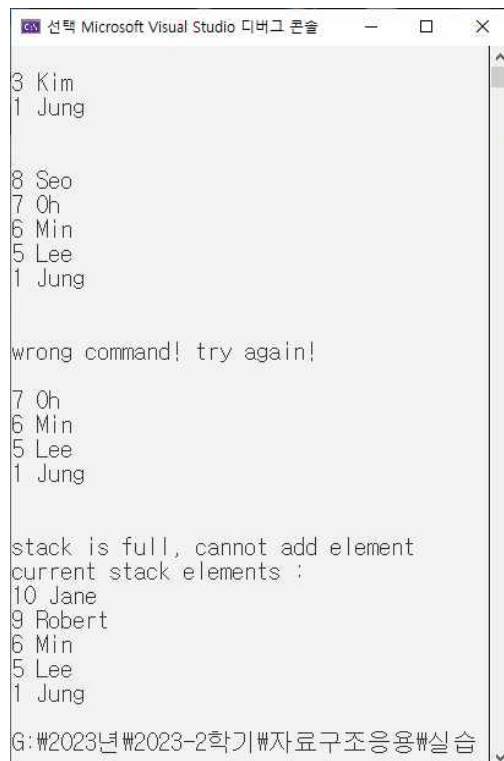
element stack[MAX_STACK_SIZE];
```

[스택처리 명령어 파일] input.txt



```
in...
파일(F) 편집(E) 서식(O)
보기(V) 도움말(H)
push 1 Jung
push 23 Hong
pop
push 3 Kim
sprint
push 4 Song
pop
pop
push 5 Lee
push 6 Min
push 7 Oh
push 8 Seo
sprint
pop
Kenedy Mr.
sprint
pop
push 9 Robert
push 10 Jane
push 11 Kenedy
Windows (C UTF-8
```

[실행 예]



```
선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
3 Kim
1 Jung

8 Seo
7 Oh
6 Min
5 Lee
1 Jung

wrong command! try again!

7 Oh
6 Min
5 Lee
1 Jung

stack is full, cannot add element
current stack elements :
10 Jane
9 Robert
6 Min
5 Lee
1 Jung
G:\#2023년\#2023-2학기\#자료구조응용\#실습
```

2. [정적할당 배열을 이용한 선형큐(linear queue)] 다음과 같은 선형 큐를 생성하고, 실행 예와 같이 수행되는 프로그램을 작성하라. 큐가 full이면 큐가 full 메시지를 출력하고, 큐안의 데이터를 이동해야 할 경우 “data shift”메세지를 출력해야 함. 그리고 empty일 때 데이터를 삭제하면 Queue empty 메시지를 출력하고 종료함. 잘못된 명령에 대하여는 메시지 오류를 출력 해야 함.

큐에 대한 명령은 input.txt 파일에 있으며, 큐안에 저장할 내용은 학생에 대한 정보이고, 큐의 크기는 3이다.

[큐 정의]

```
#define MAX_QUEUE_SIZE 3
typedef struct {
    int id;                // unique id
    char name[MAX_NAME_SIZE]; //last name
} element;
element queue[MAX_QUEUE_SIZE];
```

큐 처리 명령

```
add id name    // queue에 데이터 삽입, 큐가 full이면 full 메시지를 출력하고, 큐 안의
               데이터를 이동해야 할 경우 “data shift”메세지를 출력해야 함.
delete        // queue에 데이터 삭제, empty일 때 데이터를 삭제하면 Queue empty
               메시지를 출력하고 종료함.
qprint        // queue의 내용을 프린트
quit          // 프로그램 수행 종료
잘못된 명령어 // 메시지 오류를 출력
```

[큐 처리 명령어 파일] input.txt



```
input.txt - Windows ...
파일(F) 편집(E) 서식(O) 보기(V) 도움말(H)
add 1 kim
add 23 park
add 33 lee
add 44 hong
qprint
delete
add 55 korea
qprint
delete
delete
qprint
add 6 korea
qprint
qadd 77 song
delete
delete
delete
100% Windows (CRLF) UTF-8
```

[실행 예]



```
선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
queue is full, not added
1 kim
23 park
33 lee

data shift
23 park
33 lee
55 korea

55 korea

data shift
55 korea
6 korea

wrong command! try again!
queue is empty, cannot delete element.
G:\2023년\2023-2학기\자료구조응용\실습
코드\DSA-05\x64\Debug\2.exe (프로세스 31)
```

3. [환형큐(circular queue)] 2번 문제의 프로그램을 환형큐 프로그램으로 수정하라.

[큐 정의]

```
#define MAX_QUEUE_SIZE 3
```

```
#define MAX_NAME_SIZE 20
```

```
typedef struct {
```

```
    int id;                // unique id
```

```
    char name[MAX_NAME_SIZE]; // last name
```

```
}element;
```

```
element queue[MAX_QUEUE_SIZE];
```

```
int rear, front;
```

큐 처리 명령

add id name // queue에 데이터 삽입, 큐가 full이면 큐가 full 메시지를 출력하고, 데이터가 큐에 삽입되지 않았다는 메시지를 출력함.

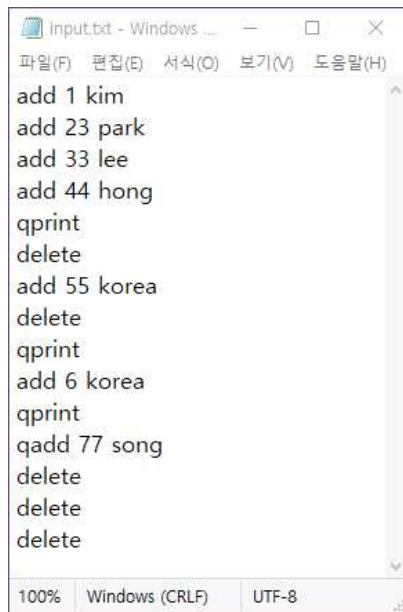
delete // queue에 데이터 삭제, empty일 때 데이터를 삭제하면 Queue empty 메시지를 출력하고 종료함.

qprint // queue의 내용을 프린트

quit // 프로그램 수행 종료

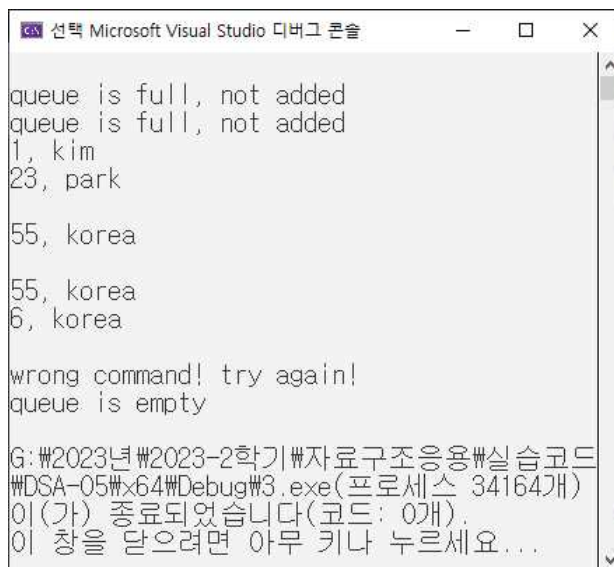
잘못된 명령어 // 메시지 오류를 출력

[큐 처리 명령어 파일] input.txt



```
add 1 kim
add 23 park
add 33 lee
add 44 hong
qprint
delete
add 55 korea
delete
qprint
add 6 korea
qprint
qadd 77 song
delete
delete
delete
```

[실행 예]



```
queue is full, not added
queue is full, not added
1, kim
23, park
55, korea
55, korea
6, korea
wrong command! try again!
queue is empty
G:\2023년\2023-2학기\자료구조응용\실습코드\DSA-05\64\Debug\3.exe(프로세스 34164개)
이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...
```

■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : 학번_이름_DS_05
- 프로젝트 이름 : 1, 2, 3
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:
1차 제출: 학번_이름_DS_05(1), 2차 제출: 학번_이름_DS_05(2)
제출은 2회걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)