3주차 결과보고서

전공: 수학과,컴퓨터공학과 학년: 3학년 학번: 20181256 이름: 김도현

1-1.

우선 이 문제는 Array 클래스를 기반 클래스, RangeArray 클래스를 파생 클래스로 하여 상속 개념을 사용해 푼다.

Array 클래스 (Space complexity O(size))

멤버 변수(접근지정자를 protected로 두어 RangeArray에서 접근 가능하게 한다.)

int \*data; //동적 배열을 할당하는 변수이다

int len; //배열의 길이를 할당하는 변수이다.

멤버 함수(접근지정자를 public으로 둔다.)

Array(int size)

우선 받아온 size 의 크기를 확인하고 <0이면 Error 메세지를 발생시키고 아니면 data=new int[size]; len=size; 를 하여 data에 크기가 size 인 int 로 이루어진 새 배열을 만들고 len에 size를 저장한다.

~Array()

소멸자로 data에 할당된 동적 배열을 해제시킨다. delete [] data;

int length()

배열의 크기를 의미하는 len을 return 한다.

int& operator[](int i)

연산자 다중 정의를 이용하여 i 가 0<=i<len 사이의 범위라면 data[i] 에 값을 넣는다. 범위가 벗어났다면 Error 메세지를 발생시키고 tmp 를 return 한다.

int operator[](int i) const

연산자 다중 정의를 이용하여 I 가 0<=i<len 사이의 범위라면 data[i] 에 해당하는 값을 나오게 한다. 범위가 벗어났다면 Error 메세지를 발생시키고 0을 return 한다.

void print()

i 변수를 설정해서 for문이 i=0;i<len;i++ 만큼 돌아가게 하고 data[i] 를 출력한다.

RangeArray 클래스(Space complexity O(high-low+1))

멤버 변수(접근지정자를 protected로 둔다.)

int low; //범위에서 가장 낮은 인덱스를 저장하는 변수이다.

int high; //범위에서 가장 높은 인덱스를 저장하는 변수이다.

멤버 함수(접근지정자를 public으로 둔다.)

RangeArray(int i, int j):Array(j-i+1)

low에 i 값을 저장하고 high에 j 값을 저장한다. 이때 Array 클래스를 상속받아 Array 생성자를 이용하여 (j-i+1) 만큼의 새로운 배열을 할당한다.

~RangeArray()

소멸자 이지만 Array 생성자에서 배열을 만들기 때문에 빈 칸으로 두었다.

int baesValue()

배열에서 가장 낮은 인덱스인 low를 return 한다.

int endValue()

배열에서 가장 높은 인덱스인 high를 return 한다.

int& operator[](int i)

i 번째에 값을 넣으라는 의미인데 Array::operator[]를 호출해서 Array에서 만든 배열에 (i-low)에 해당하는 인덱스에 값을 넣으면 된다.

int operator[](int i)

i 번째에 해당하는 값을 나오게 하는 함수인데 Array::operator[]를 호출해서 Array에서 만든 배열에 (i-low)에 해당하는 인덱스의 값을 return 하면 된다.

main.cpp 에서는 우리가 만든 Array, RangeArray 클래스들이 정상적으로 작동하는지 확인할 수 있다. 우선 크기가 10인 a배열 크기가 5인 b배열을 만들고 a 에는 1부터 1씩 증가하는 값을 넣고 b 에는 2배씩 커지는 값을 넣고 print() 멤버함수를 이용해 값이 잘 출력됨을 알 수 있다. 이때 인덱스의 범위가 음수 일때는 Error를 발생시키고 operator[] 도 정상적으로 잘 작동함을 알 수 있다.RangeArray 역시 c(-1,3),d(3,7) 이라는 배열을 만들어 c에는 3배씩 증가하고 d에는 4배씩 증가하는 값을 넣어 잘 작동하는지 확인한다. 이때 배열의 크기는(high-low+1) 임을 알 수 있고 이 인덱스의 범위를 넘은 c[-2]에서는 Error가 나옴을 확인할 수 있다. c[-1], d[3] 출력값을 보아 operator[] 역시 잘 작동했다.

1-2.

이번 과제는 Str 클래스 를 만들어 String 문자열에서 사용 가능한 (문자열 배열을 만들고 문자열 입력, 문자열 출력, 문자열 길이 출력, 문자열 비교, 문자열 복사 등) 을 멤버 함수를 통해 구현 하는 것이다. Str.h 에서 Str 클래스를 정의하고 Str.cpp는 멤버 함수 구현, main.cpp 는 Str 클래스가 잘 구현됐는지 확인하고 Makefile을 통해 a.out 실행 파일을 만든다.

Str 클래스 (Space complexity O(len+1))

멤버 변수(접근지정자를 private으로 둔다.)

char \*str // 문자열을 저장하는 배열이다.

int len // 문자열의 길이를 저장하는 변수이다.

멤버 함수(접근지정자를 public으로 둔다.)

Str(int leng)

생성자로 int형인 leng이 들어올 때 leng+1 크기만큼의 문자열을 만든다. 이때 받아오는 문자열이 음수인 경우 에러메세지(“Error: length is not negative”)를 출력한다.

Str(const char \*neyong)

char \* 형인 neyong 이 들어올 때 strlen(neyong)을 len에 저장하고 new char[len+1]를 사용해 str 배열을 만든다. 그리고 strcpy(str,neyong)을 사용하여 str에 neyong의 문자열 내용을 넣는다.

~Str()

소멸자로 str에 할당된 동적 배열을 제거한다. (delete []str)

int length()

len, 즉 문자열의 길이를 return 한다. return len;

char \*contents();

str, 즉 문자열 내용을 return 한다. return str;

int compare(class Str& a)

문자열을 비교하는 함수로 class Str& a 가 들어오기 때문에 a 문자열을 a.contents()로 받아온다. strcmp(str, a.contents()) 를 통해 비교하고 이 값을 return 한다.

int compare(char \*a)

문자열을 비교하는 함수로 char \*a가 들어오기 때문에 이 자체로 비교 가능하다. 즉 strcmp(str, a)를 통해 비교하고 이 값을 return 한다.

void operator=(const char \*a)

연산자 다중정의(=) 를 하는 함수로, char \* a 새로운 문자열을 받아와 현재의 문자열에 새로운 문자열을 다시 넣어 주는 과정을 한다. 즉 우선 delete [] str 을 통해 먼저 현재 문자열을 지우고 len에 strlen(a) 를 넣고 new를 사용하여 새롭게 str=new char[len+1]로 다시 배열을 만들고 새로운 문자열을 str에 넣는다. strcpy(str,a)

void operator=(class Str& a)

연산자 다중정의(=)를 하는 함수로, 위의 함수와 비슷하지만 여기서는 class Str& a , 문자열 객체를 받는다. 즉 delete [] str를 해서 현재 문자열을 지우되 len에는 a.length()를 통해 길이를 입력하고 a.contents()를 이용해 a 문자열의 내용을 받는다. 즉 strcpy(str,a.contents()) 로 문자열을 넣는다.

이때 과제를 하는 과정에서 Str.h 를 과제 예시와 그대로 작성할 시 에러는 아니지만 const와 관련해서 warning 이 발현됐다. 그래서 const의 개념을 이해하고 약간의 코드 수정을 하였다.

main.cpp

메인함수에서는 Str 클래스가 잘 구현됐는지 확인하는 과정을 했다. 과제 예시에 있는 코드는 일부만 보여주기 때문에 이를 더 추가하여 다른 코드들 역시 잘 구현되는지 확인했다.

코드 예시는 a.compare(“I’m a a”) 와 비교(a 는 “I’m a boy\n”) 하여 다른 것까지만 확인했다.

새로운 Str b(“Hi”) 문자열 배열을 만들어 내용 및 길이를 출력해보고 a=b로 a에 b 문자열을 넣어보았다. 이후 a 역시 b 처럼 “Hi” 가 들어 있고 a와 b를 비교했을 때 a.compare(b) 결과가 0이 나옴을 확인 할 수 있었다. 그리고 아무것도 없는 배열 인 Str c(“”) 역시 내용이 없고 길이도 0이 나오는 것을 알고 문자열의 길이가 음수인 경우 Str d(-1) 문자열이 만들어지지 않고 에러메세지가 정상 출력되었다.