

CSE3013 (컴퓨터공학 설계 및 실험 I)

CPP-2 예비 보고서

서강대학교 컴퓨터공학과 박수현 (20181634)

서강대학교 컴퓨터공학과

1 목적

실험과 과제에서 제시한 문제를 이해하고, 이를 해결하기 위해 사용한 알고리즘 및 자료 구조를 기술한다.

2 문제

2.1 실험

```
template <class T> class Node
```

- T data (public): 노드의 값을 저장하는 변수이다.
- Node *link (public): 다음 노드의 참조를 저장하는 변수이다.

```
template <class T> class LinkedList
```

- Node<T> *first (protected): 링크드 리스트의 첫 노드의 참조를 저장하는 변수이다.
- int current_size (protected): 링크드 리스트의 크기를 저장하는 변수이다.
- LinkedList() (public): 링크드 리스트의 생성자이다.
- int GetSize() (public): 링크드 리스트의 크기(=current_size)를 반환하는 함수이다.
- void Insert(T element) (public): 링크드 리스트의 **맨 앞**에 원소를 삽입하는 함수이다. 노드를 하나 만들고 새로 만든 노드 다음 노드의 참조를 *first로 설정한 뒤, 링크드 리스트의 첫 번째 노드를 새로 만든 노드로 설정한다.
- virtual bool Delete(T &element) (public): 링크드 리스트의 **마지막** 원소를 제거한다. 링크드 리스트의 노드를 끝까지 탐색한 후 마지막 노드를 제거하고, current_size를 1 줄인다. 모든 노드를 탐색하는 데 걸리는 시간은 노드가 n 개일 때 $\mathcal{O}(n)$ 이다.
- void Print() (public): 링크드 리스트의 모든 원소를 차례로 출력한다. 모든 노드를 탐색하면서 출력하므로 노드가 n 개일 때 시간 복잡도는 $\mathcal{O}(n)$ 이다.

2.2 과제

```
template <class T> class Array
```

- T *data (protected): 배열의 값들을 저장하는 변수이다.
- int len (protected): 배열의 길이를 저장하는 변수이다.
- Array(){} (public): 배열 생성자이다.
- Array(int size) (public): 크기가 size인 배열을 생성한다.
- ~Array() (public): 배열을 메모리에서 해제한다.
- int length() const (public): 배열의 크기(=len)를 반환하는 함수이다.
- virtual T &operator[](int i) (public): 배열의 i번째 원소의 참조를 반환한다. i가 인덱스 범위에서 벗어날 경우에는 오류 메시지를 출력한다. 메모리 주소를 액세스하므로 시간 복잡도는 $\mathcal{O}(1)$ 이다.
- virtual T operator[](int i) const (public): 배열의 i번째 원소의 값을 반환한다. i가 인덱스 범위에서 벗어날 경우에는 오류 메시지를 출력한다. 메모리 주소를 액세스하므로 시간 복잡도는 $\mathcal{O}(1)$ 이다.
- void print() (public): 배열 내의 모든 원소를 출력한다. 원소가 n 개일 때 시간 복잡도는 $\mathcal{O}(n)$ 이다.

```
template <class T> class GrowableArray : public Array<T>
```

- GrowableArray(int size) (public): 크기 가변 배열의 생성자이다. 크기가 size인 배열을 생성한다.
- virtual T &operator[](int i) (public): 배열의 i번째 원소의 참조를 반환한다. i가 0보다 작을 경우에는 오류 메시지를 출력하고, i가 인덱스 범위에서 벗어날 경우에는 배열의 크기를 $2i$ 로 설정한다. i가 인덱스 범위 안에 있을 경우 시간 복잡도는 $\mathcal{O}(1)$ 이고, 밖에 있을 경우 시간 복잡도는 $\mathcal{O}(i)$ 이다.