

2025 소프트웨어프로젝트 과제 4
Generic ArrayList Subset / Parameterized Stack

1. 내용

ArrayList의 subset인 ObjectArrayList와 type parameterization이 가능한 Generic Stack을 만들고 테스트한다. 인터넷에 유사한 내용의 코드들이 많이 공개되어 있으므로, 반드시 아래와 같은 내용과 과정으로 프로그램 작성과 테스트를 실시하여야 한다.

1) Generic Type ArrayList with limited capacity (ObjectArrayListLimitedCapacity)

- “형을 정의하지 않은 ArrayList”와 같이, 모든 type의 값을 넣을 수 있어야 함.
- 저장 공간으로 ArrayList를 사용할 수 없으며, **Array** 용량은 상수로 한정.
- 다음 메소드만 지원하면 됨. (초과해서 지원하면 copy 의심)
- 각 메소드의 의미는 ArrayList와 같음
 - * 생성자 ObjectArrayListLimitedCapacity ()
 - * public int size()
 - * public boolean isEmpty()
 - * public Object get(int index)
 - * public void add(int index, Object o)
 - * public void add(Object o)
 - * public Object remove(int index)
- 충분한 테스트로 코드 점검.

2) ArrayList with unlimited capacity (ObjectArrayList)

- 반드시 위의 ObjectArrayListLimitedCapacity를 확장해서 **extension**으로 구현
 - * 용량을 초과하는 경우, array를 2배로 증가시킨다.
- super class의 저장 공간은 subclass에서 visible하게 만들어야 한다.
- public boolean contains(Object o) 추가
- 다양한 타입으로 ObjectArrayList 테스트
 - * 형을 지정하지 않은 Java ArrayList와 같은 동작 가능 확인
 - * int형과 String형 데이터를 같은 ArrayList에 넣는 것은 장점? 단점?

3) Parameterizing이 가능한 Stack을 위 ObjectArrayList를 저장공간으로 사용하여 작성 (ParaStack)

- 예) ParaStack<String> stack; // String 만을 지원하는 Stack
- Java의 ArrayList를 사용해서는 절대로 안 됨.
반드시 위 2)의 ObjectArrayList를 사용해서 저장하면서, casting을 해서 type-safe를 구현.
- isEmpty(), push(), pop() 만을 지원 (초과해서 지원하면 copy 의심)
- 반드시 stack top을 나타내는 변수를 사용하여야 함.
- parameter로 type을 지정하지 않으면, 모든 type을 저장하는 stack으로 동작
- 다양한 테스트. (예를 들어, int형과 String형 데이터를 같이 넣는 것 실험)

2. 목적

- Java polymorphism, parameterized type 및 generic programming 이해 및 연습
- Inheritance를 이용한 incremental programming 이해 및 연습
- 기말시험 공부

3. 추진 방법

- 강의 내용의 이해가 필수. (강의 내용을 이해 못하면, 과제 내용도 이해할 수 없음).
- 강의에서 배우는 코드를 참조. (배운 내용들을 조합하여 복습하는 과제)
- 이해를 확인하기 위한 **충분한 실험**

4. 평가항목

- 프로그램의 동작 여부 (100%)
 - * 각각의 요구사항을 검증할 수 있는 테스트 결과
 - * 어떤 테스트를 해야 하는지 스스로 생각해내야 함.
- 요구 사항 만족 필수
- 소스 코드 적정성
 - * 각각의 요구사항에 대한 소스 코드 설명

5. 리포트 제출

- 1) 기한 : 5/13(화) 까지
 - 각 프로그램에 대해
 - * 소스 프로그램 및 설명 + 테스트 과정 화면
 - 하나로 묶어서 리포트로 eClass로 제출