|  |
| --- |
| **[511643] 자료구조** |
| **실습 #09 보고서** |

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | 조아현 |
| **학번** | 20215247 |
| **소속**  **학과/대학** | 소프트웨어융합대학  빅데이터전공 |
| **분반** | 01 (담당교수: 김태운) |

## <주의사항>

* 개별 과제 입니다. (팀으로 진행하는 과제가 아니며, 모든 학생이 보고서를 제출해야 함)
* 각각의 문제 바로 아래에 답을 작성 후 제출해 주세요.
  + 소스코드/스크립트 등을 작성 한 경우, 해당 파일의 이름도 적어주세요.
* SmartLEAD 제출 데드라인:
  + 2주 뒤 실습시간 전날(다음 다음번 실습 전날) 23:55까지
  + 데드라인을 지나서 제출하면 0점(예외 없음)
  + 주말/휴일/학교행사 등으로 인한 데드라인 연장 없음
  + 부정행위 적발 시, 원본(보여준 사람)과 복사본(베낀 사람) 모두 0점 처리함
* SmartLEAD에 아래의 파일을 제출 해 주세요
  + 보고서(PDF 파일로 변환 후 제출 권장하나, WORD 형식으로 제출도 가능)
  + 보고서 파일명에 이름과 학번을 입력 해 주세요.
  + 소스코드, 스크립트, Makefile 등을 작성해야 하는 경우, 모든 파일을 하나의 zip 파일로 압축하여 제출(또는 본 문서에 소스코드 화면 캡쳐해서 붙여넣기)

## <개요>

이번 과제는 이진트리(BinaryTree)를 구현하고 응용문제를 풀어보는 내용입니다.

## <실습 과제>

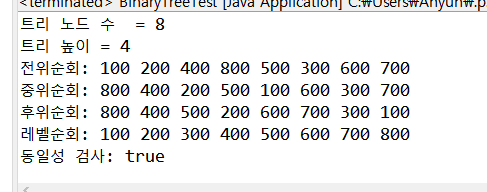
|  |
| --- |
| **[Q 0] 요약 [배점: 10]**  이번 과제에서 배운 내용 또는 과제 완성을 위해서 무엇을 했는지 2~3문장으로 요약하세요. |

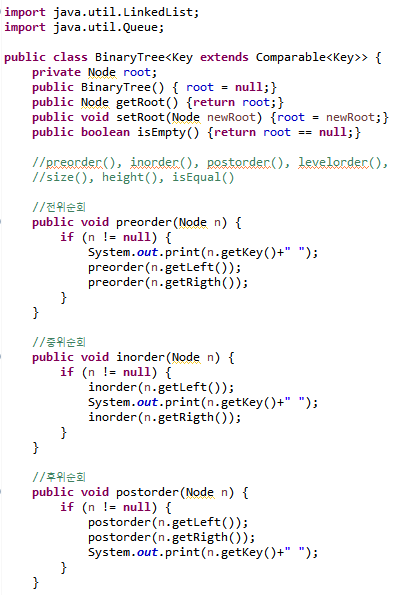
답변 :

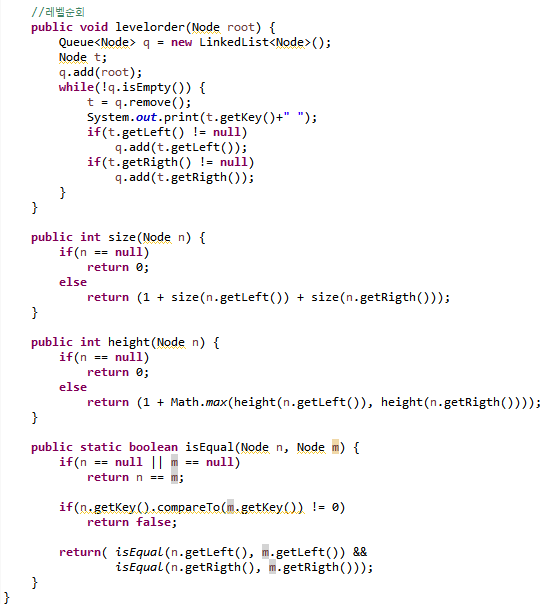
작년 이산수학 수업을 통하여 접하였던 이진 트리 구조를 코드로 구현하는 방법을 배웠습니다. 그리고 실습 시간에 알려주신 과제 설명을 바탕으로 코드를 작성하고 이해해 볼 수 있었습니다.

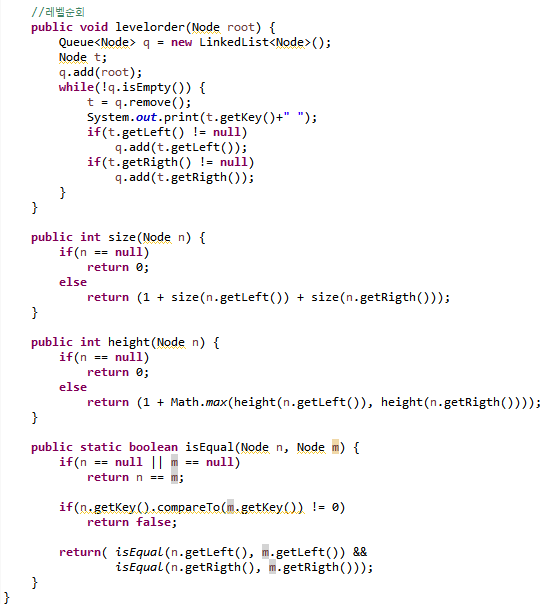
|  |
| --- |
| **[Q 1] 이진트리 테스트 [배점: 70]**  강의노트와 동일하게 BinaryTree 클래스를 구현하세요. 이진 트리를 테스트하기 위한 BinaryTreeTest 클래스를 만들고, 강의노드 p. 51의 안내에 따라 main 메소드를 구현하세요. main 메소드를 실행하고 터미널 화면을 캡처 후 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 첨부파일로 제출해야 합니다. |

답변 (터미널 화면 캡처) :





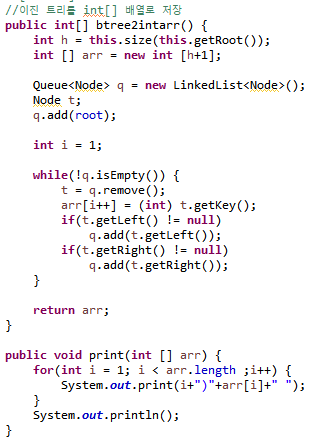






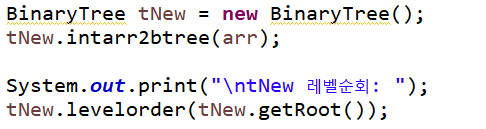
|  |
| --- |
| **[Q 2] 트리 ⬄ 배열 [배점: 10]**  이전 문제 [Q 1] 에서 사용한 것 과 동일한 트리 t1 이 있습니다.  [Task 1] 정수가 저장된 t1 이진 트리를 int[] 배열로 저장하는 public int[] btree2intarr() 메소드를 작성하세요. (여기서는 BinaryTree의 Node의 Key는 항상 int라고 가정해도 됩니다.) 이진 트리를 배열로 표현하는 방법은 강의노트 21, 22페이지를 참고하세요. 메소드는 BinaryTree 클래스에 속한 멤버 메소드로 구현하세요. 직전 문제에서 사용한 t1 이진 트리에서 btree2intarr() 메소드를 호출 하고, 리턴된 정수 배열을 터미널에 출력하세요(정수 배열을 터미널에 출력하는 메소드는 자유롭게 구현해도 됩니다). 터미널 화면을 캡처하여 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 첨부해서 제출해야 합니다.  [Task 2] int[] 에 저장된 이진 트리를 입력으로 받아 연결 리스트 형태의 이진 트리 표현으로 변환하는 public void intarr2btree(int[] arr) 메소드를 작성하세요. (여기서는 BinaryTree의 Node의 Key는 항상 int라고 가정하고 문제에 접근해도 됩니다.) 메소드는 BinaryTree 클래스에 속한 멤버 메소드로 구현하세요. 메소드는   1. 먼저 BinaryTree에 저장된 모든 노드를 삭제합니다. 2. 다음으로, 인자로 넘어온 arr 배열을 이용해서 이진 트리에 노드를 하나씩 추가합니다.   새로운 BinaryTree 클래스 객체 tNew를 만드세요. tNew객체에서 intarr2btree 메소드를 호출하고, 인자로 [Task 1] 에서 리턴한 배열을 넘겨주세요. tNew 이진 트리를 레벨 순회 방식으로 출력하세요. 터미널 화면을 캡처하여 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 첨부해서 제출해야 합니다. |

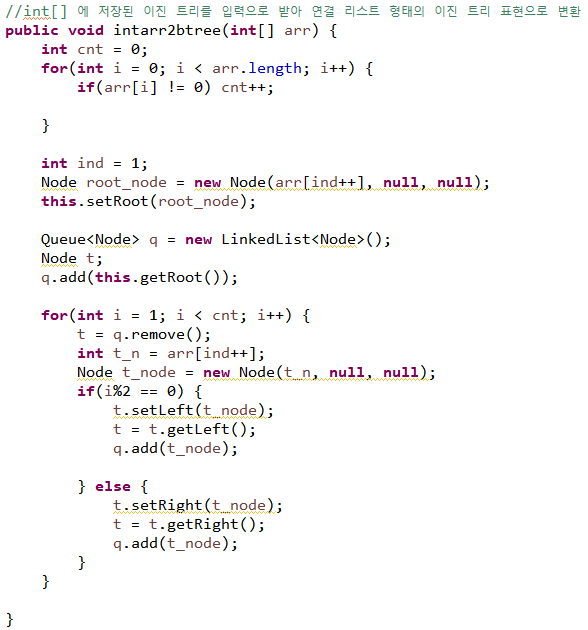
답변 [Task 1, 터미널 화면 캡처] :   

답변 [Task 2, 터미널 화면 캡처] :

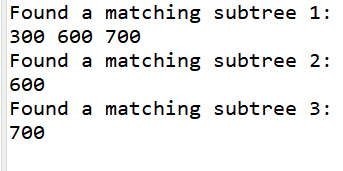






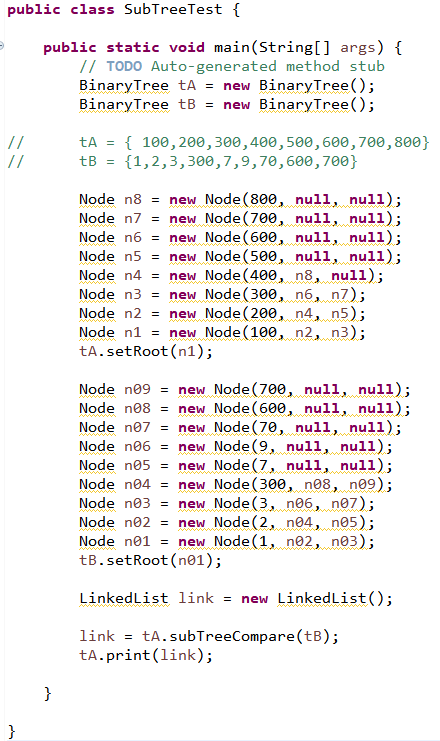
|  |
| --- |
| **[Q 3] 서브트리 검색 [배점: 10]**  두개의 트리 tA, tB가 있습니다. 트리에 저장된 노드 구조는 강의노트 p. 52를 참고하세요. 두개의 트리에서 동일한 서브트리가 있는지를 검사하는 public LinkedList<Node> subTreeCompare(BinaryTree t) 메소드를 작성하세요. 메소드는 BinaryTree의 속한 멤버 메소드 입니다. tA.subTreeCompare(tB)를 호출하면, tA 트리와 tB 트리를 비교하여 동일한 서브트리를 모두 찾아냅니다. 동일한 서브트리를 찾을 때 마다, 해당 서브트리의 루트 노드를 LinkedList에 저장합니다 (tA에서 호출했으므로 tA에 속한 서브트리의 루트 노드를 리스트에 저장합니다). 모든 서브트리 검색이 종료되면, 마지막으로 LinkedList를 리턴합니다.  [Task] tA, tB 두개의 트리를 강의노트와 동일하게 생성하세요. tA.subTReeCompare(tB)를 호출하세요. 리턴되는 리스트에 저장된 노드 각각을 루트 노드로 하는 (서브)트리를 모두 레벨 순회 방식으로 출력하세요). 터미널 결과는 아래와 같이 나와야 합니다. 단, 어떤 서브트리가 먼저 출력되는지, 그 순서는 아래와 달라도 됩니다.    터미널 화면을 캡처하여 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 첨부해서 제출해야 합니다.  \* 참고: empty인 서브트리는 고려하지 않습니다. |

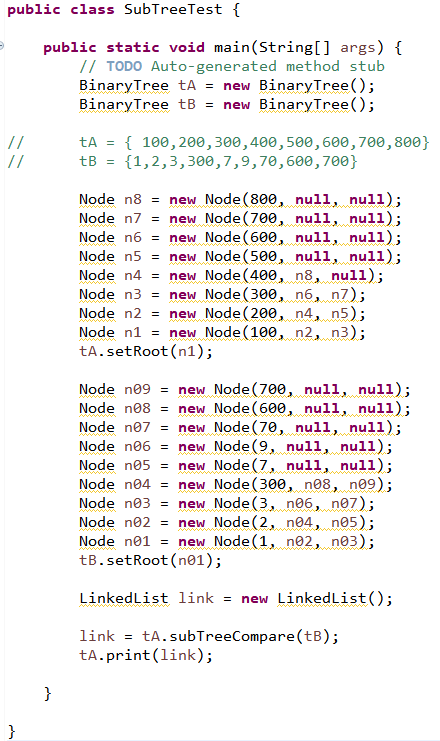
답변 (터미널 화면 캡처) :

****

****

****

****

****

**끝! 수고하셨습니다 ☺**