

## 자료구조응용

## 15. Binary Search Tree, Winner Tree

1. [승자트리를 이용한 정렬]  $k$  개의 node를 가지는 승자트리(winner tree)의 초기생성 함수를 작성하여 정렬을 수행하라. 이때  $k$ 는 2의 거듭제곱 (power of 2)임을 가정하라. 단 승자는 키 값이 작은 노드이다.

### (1) 실행순서

- ① 난수생성을 위한 seed와 k를 입력받는다.(1번 문제 참조)
- ② 1~500 사이에서 발생시킨 k 개의 난수를 key로 사용하여 순서대로 배열에 저장한다.  
※ 각 key는 중복 가능하다.
- ③ ②에서 생성한 키 데이터에 대해 초기 승자트리를 구성한다.  
※ winner tree 는 완전이진트리이며 노드 레벨에 따라 배열에 순차적으로 저장된다.
- ④ 승자트리에 대해 inorder traversal을 수행하여 키 값을 출력한다.
- ⑤ 승자트리를 사용한 정렬을 수행한다.  
※ { 최소키를 sorted 배열에 저장 -> 무한대를 의미하는 임의의 값으로 최소키를 치환 -> 승자트리를 재구성}, 이 과정을 k번 반복함
- ⑥ 2개의 승자를 출력 후 승자 트리를 inorder traversal을 수행하여 키 값을 출력한다.
- ⑦ 승자 트리를 이용한 정렬 결과를 출력하시오.

## (2) 실행 예

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
<<<<<<<<< sorting with winner tree >>>>>>>>>

the number of keys ( 4, 8, 16, or 32 as a power of 2 ) >> 8
value of seed >> 123
    441   92  122  131  428  272  311  244

initialization of min-winner tree

inorder traversal for min-winner tree
    441   92   92   92  122  122  131   92  428  272  272  244  311  244  244
Winner Tree inorder traversal after find 2 winners...
    441  441 9999  131 9999  131  131  131  428  272  272  244  311  244  244

sorting with min-winner tree...

sorted result
     92  122  131  244  272  311  428  441
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```

C:\선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
<<<===== run data =====>>>>

1-th run:
26 134 184 590 670 712 761 850 890 920
2-th run:
3 52 63 128 374 562 732 863 901 980
3-th run:
4 75 352 426 521 549 625 724 749 867
4-th run:
126 189 245 352 390 431 589 671 798 924
5-th run:
74 134 278 290 345 481 490 512 629 799
6-th run:
39 67 92 362 459 542 651 699 782 880
7-th run:
29 73 127 189 275 385 451 543 661 755
8-th run:
86 199 274 311 427 555 661 774 883 992

Leve-order traversal for initial min-winner tree
3 3 29 3 4 39 29 26 3 4 126 74 39 29 86

sorting with min-winner tree...

sorted result
3 4 26 29 39 52 63 67
73 74 75 86 92 126 127 128
134 134 184 189 189 199 245 274
275 278 290 311 345 352 352 362
374 385 390 426 427 431 451 459
481 490 512 521 542 543 549 555
562 589 590 625 629 651 661 661
670 671 699 712 724 732 749 755
761 774 782 798 799 850 863 867
880 883 890 901 920 924 980 992

D:\자료구조 응용#\실습코드\DSA-16\Debug#3.exe (프로세스 2324)이(가) 종료되었습니다(코드: 0x0).

```

■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS\_15
- 프로젝트 이름 : 1, 2,
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:  
1차 제출: 학번\_이름\_DS\_15(1), 2차 제출: 학번\_이름\_DS\_15(2)  
제출은 2회 걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)