# Lab Work #3

**담당교수 : 정 진 우**

**실습조교 : 정지홍, 조성원**

**1. 임의의 자연수 N을 입력 받아서 N개의 랜덤한 데이터를 생성해 반복문과 조건문 만을 이용하여 힙(heap)정렬의 각 단계별 결과를 보여주는 코드를 작성하고 반드시 코드에 대한 자세한 설명을 추가하시오.**

**입력 예제**

**생성할 랜덤 변수 개수를 입력하세요: 10**

**출력 예제**

**생성된 list : [63, 86, 47, 89, 76, 42, 69, 35, 11, 36]**

**heap root : 86**

**정렬 단계: [86, 76, 69, 63, 36, 42, 47, 35, 11, 89]**

**heap root : 76**

**정렬 단계: [76, 63, 69, 35, 36, 42, 47, 11, 86, 89]**

**heap root : 69**

**정렬 단계: [69, 63, 47, 35, 36, 42, 11, 76, 86, 89]**

**heap root : 63**

**정렬 단계: [63, 36, 47, 35, 11, 42, 69, 76, 86, 89]**

**heap root : 47**

**정렬 단계: [47, 36, 42, 35, 11, 63, 69, 76, 86, 89]**

**heap root : 42**

**정렬 단계: [42, 36, 11, 35, 47, 63, 69, 76, 86, 89]**

**heap root : 36**

**정렬 단계: [36, 35, 11, 42, 47, 63, 69, 76, 86, 89]**

**heap root : 35**

**정렬 단계: [35, 11, 36, 42, 47, 63, 69, 76, 86, 89]**

**heap root : 11**

**정렬 단계: [11, 35, 36, 42, 47, 63, 69, 76, 86, 89]**

**최종 정렬 결과: [11, 35, 36, 42, 47, 63, 69, 76, 86, 89]**

**2. 임의의 자연수 N을 입력 받아서 N개의 랜덤한 데이터를 생성해 반복문과 조건문 만을 이용하여 계수정렬의 각 단계별 결과를 보여주는 코드를 작성하고 반드시 코드에 대한 자세한 설명을 추가하시오. 단, 이때 데이터의 범위는 단계별 원소 개수의 배열과 단계별 배열을 확인하기 위해 1~10으로 제한 한다. N의 개수는 최소 10이상을 입력**

**입력 예제**

**생성할 랜덤 변수 개수를 입력하세요: 10**

**출력 예제**

**생성된 list : [4, 8, 4, 4, 4, 2, 7, 1, 3, 5]**

**초기 원소의 개수 배열 : [1, 1, 1, 4, 1, 0, 1, 1]**

**원소의 개수 배열 : [0, 1, 1, 4, 1, 0, 1, 1]**

**단계별 배열 : [1, 8, 4, 4, 4, 2, 7, 1, 3, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 1, 4, 1, 0, 1, 1]**

**단계별 배열 : [1, 2, 4, 4, 4, 2, 7, 1, 3, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 0, 4, 1, 0, 1, 1]**

**단계별 배열 : [1, 2, 3, 4, 4, 2, 7, 1, 3, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1]**

**단계별 배열 : [1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 1, 3, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1]**

**단계별 배열 : [1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 3, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1]**

**단계별 배열 : [1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 3, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1]**

**단계별 배열 : [1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 7, 5]**

**원소의 개수 배열 : [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]**

**단계별 배열 : [1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 7, 8]**

**최종 정렬 결과: [1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 7, 8]**

**3. 임의의 자연수 N을 입력 받아서 N개의 랜덤한 데이터를 생성해 반복문과 조건문 만을 이용하여 기수정렬의 각 단계별 결과를 보여주는 코드를 작성하고 반드시 코드에 대한 자세한 설명을 추가하시오. 단, 이때 데이터의 범위는 단계별 원소 개수의 배열과 단계별 배열을 확인하기 위해 1~10000으로 제한 한다. N의 개수는 최소 20이상을 입력**

**입력 예제**

**생성할 랜덤 변수 개수를 입력하세요: 20**

**출력 예제**

**생성된 list : [4785, 8642, 7638, 5502, 7276, 3657, 7246, 2591, 3770, 4156, 6807, 730, 9999, 6405, 7594, 1003, 605, 8390, 9636, 3716]**

**자릿수 1 단계: [3770, 730, 8390, 2591, 8642, 5502, 1003, 7594, 4785, 6405, 605, 7276, 7246, 4156, 9636, 3716, 3657, 6807, 7638, 9999]**

**자릿수 10 단계: [5502, 1003, 6405, 605, 6807, 3716, 730, 9636, 7638, 8642, 7246, 4156, 3657, 3770, 7276, 4785, 8390, 2591, 7594, 9999]**

**자릿수 100 단계: [1003, 4156, 7246, 7276, 8390, 6405, 5502, 2591, 7594, 605, 9636, 7638, 8642, 3657, 3716, 730, 3770, 4785, 6807, 9999]**

**자릿수 1000 단계: [605, 730, 1003, 2591, 3657, 3716, 3770, 4156, 4785, 5502, 6405, 6807, 7246, 7276, 7594, 7638, 8390, 8642, 9636, 9999]**

**최종 정렬 결과: [605, 730, 1003, 2591, 3657, 3716, 3770, 4156, 4785, 5502, 6405, 6807, 7246, 7276, 7594, 7638, 8390, 8642, 9636, 9999]**

**4. 임의의 자연수 N을 입력 받아서 N개의 랜덤한 데이터를 생성해 반복문과 조건문 만을 이용하여 버킷정렬의 각 단계별 결과를 보여주는 코드를 작성하고 반드시 코드에 대한 자세한 설명을 추가하시오.**

**입력 예제**

**생성할 랜덤 변수 개수를 입력하세요: 10**

**출력 예제**

**생성된 list : [78, 49, 91, 91, 46, 57, 52, 99, 73, 73]**

**단계별 버킷들 : [[], [], [], [], [], [], [78], [], [], []]**

**단계별 버킷들 : [[49], [], [], [], [], [], [78], [], [], []]**

**단계별 버킷들 : [[49], [], [], [], [], [], [78], [], [91], []]**

**단계별 버킷들 : [[49], [], [], [], [], [], [78], [], [91, 91], []]**

**단계별 버킷들 : [[49, 46], [], [], [], [], [], [78], [], [91, 91], []]**

**단계별 버킷들 : [[49, 46], [], [57], [], [], [], [78], [], [91, 91], []]**

**단계별 버킷들 : [[49, 46], [52], [57], [], [], [], [78], [], [91, 91], []]**

**단계별 버킷들 : [[49, 46], [52], [57], [], [], [], [78], [], [91, 91], [99]]**

**단계별 버킷들 : [[49, 46], [52], [57], [], [], [73], [78], [], [91, 91], [99]]**

**단계별 버킷들 : [[49, 46], [52], [57], [], [], [73, 73], [78], [], [91, 91], [99]]**

**최종 정렬 결과: [46, 49, 52, 57, 73, 73, 78, 91, 91, 99]**