

Dynamic Counting Sort

[code] DS1901-HW04

Problem

Integer로 표현되는 임의의 정수들로 구성된 배열을 counting sorting하는 `dynamic_counting_sort` 함수를 구현하시오. 이 때 return value는 counting sorting에 사용된 count 배열의 최종합이다.

[제약조건]

- 함수의 prototype은 다음과 같다.
`int dynamic_counting_sort(int A[], int B[], int n);`
A : 입력 배열
B : 정렬된 배열
n : 배열의 크기
반환값 : Text에서 사용된 count값을 저장하는 배열 C가 sorting이 종료된 후 원소들의 합 (다음 페이지 슬라이드 참조)
- 반드시 교재 및 실습시간에 구현한 counting sorting 개념을 그대로 사용할 것.
- 주의) 제출하는 소스파일에는 main 함수는 포함하지 않는다.
(다음 페이지 예처럼 `mycode.c`만 제출한다.)

[Hints]

- 실습 시간 구현한 counting sorting 코드를 적절하게 변경하면 된다.

Submission

Due: 5월 3일 (금) 23시 59분 59초

19950001@ubuntu:~/DS\$ submit DS1901-HW04 mycode.c

COUNTING-SORT(A, B, k)

```
1  let  $C[0..k]$  be a new array
2  for  $i = 0$  to  $k$ 
3       $C[i] = 0$ 
4  for  $j = 1$  to  $A.length$ 
5       $C[A[j]] = C[A[j]] + 1$ 
6  //  $C[i]$  now contains the number of elements equal to  $i$ .
7  for  $i = 1$  to  $k$ 
8       $C[i] = C[i] + C[i - 1]$ 
9  //  $C[i]$  now contains the number of elements less than or equal to  $i$ .
10 for  $j = A.length$  downto 1
11      $B[C[A[j]]] = A[j]$ 
12      $C[A[j]] = C[A[j]] - 1$ 
```

Example of main()

```
////// main.c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int hybridsort(int A[], int p, int q, int t);
int main(int argc, char *argv[]) {
    int A[10] = {53, 27, 110, 27, 110, 27, 53, 110,
53, 110};
    int B[10];
    int sum = dynamic_counting_sort(A, B, n);
    for (int i = 0; i < n; i++) printf("%d ",
A[i]); printf("\n");
    for (int i = 0; i < n; i++) printf("%d ",
B[i]); printf("\n");
    printf("sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

```
////// mycode.c
...
int dynamic_counting_sort(int A[], int B[],
int n) {
    ...
    ...
}
...
```

[2개의 소스파일로 구현하여 테스트하는 방법]

```
$ gcc main.c mycode.c
```

```
$ ./a.out
```

```
53 27 110 27 110 27 53 110 53 110
```

```
27 27 27 53 53 53 110 110 110 110
```

```
sum = 9
```

Self Test

```
19950001@ubuntu:~/DS$ sftest DS1901-HW04 mycode.c
```

```
MSG> hw04.c was compiled.
```

```
1 th. Testing 10 3 ---
```

```
Your answer is 13 : success.
```

```
2 th. Testing 10 5 ---
```

```
Your answer is 21 : success.
```

```
3 th. Testing 100 5 ---
```

```
Your answer is 206 : success.
```