

《C 语言及实习》第八次作业

姓名: _____ 学号: _____ 截止时间: 2020.5.16 24:00

1. 编写程序 ex01.c, 其功能是对一个 **double** 数组按从小到大进行排序, 其中 main() 函数形如

```
#include <stdio.h>
void swap(double * a, double * b);
void sort(double arr[], int n);
void show_array(double arr[], int n);

int main(void)
{
    double arr[7] = {1.1, 2.2, 7.7, 4.4, 5.5, 3.3, 6.6};
    printf("Before sorting:"); show_array(arr, 7);
    sort(arr, 7);
    printf("After sorting:"); show_array(arr, 7);
    return 0;
}
```

运行结果如下

Before sorting:	1.10	2.20	7.70	4.40	5.50	3.30	6.60
After sorting:	1.10	2.20	3.30	4.40	5.50	6.60	7.70

- 定义函数 swap(), 实现两个 **double** 变量值的交换
- 利用 swap(), 定义函数 sort(), 对一个 **double** 数组按从小到大进行排序
- 定义函数 show_array(), 打印一个 **double** 数组的内容

2. 编写程序 ex02.c, 其功能是实现数组的复制, 其中 main() 形如

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 5
void copy_arr(double source[], double target[], int n);
void copy_ptr(double * source, double * target, int n);
void show_array(double arr[], int n);

int main(void)
{
    double source[5] = {1.1, 2.2, 3.3, 4.4, 5.5};
    double target1[5], target2[5];
}
```

```

copy_arr(source, target1, SIZE);
copy_ptr(source, target2, SIZE);
printf("source : "); show_array(source, SIZE);
printf("target1: "); show_array(target1, SIZE);
printf("target2: "); show_array(target2, SIZE);

return 0;
}

```

运行结果如下：

source :	1.10	2.20	3.30	4.40	5.50
target1:	1.10	2.20	3.30	4.40	5.50
target2:	1.10	2.20	3.30	4.40	5.50

- 使用数组符号定义函数 `copy_arr()`，将一个数组的内容复制到另一个数组
- 使用指针符号实现函数 `copy_ptr()`，并使用指针的增量操作，将一个数组的内容复制到另一个数组
- 定义函数 `show_array()`，打印一个 `double` 数组的内容

3. 编写程序 `ex03.c`，其功能是求一个数组的最大值及其索引，其中 `main()` 形如

```

#include <stdio.h>
void max(double * arr, int n, double * max_val, int * max_idx);

int main(void)
{
    double array[4] = {2.0,-1.0,5.0,5.0};
    double max_val;
    int max_idx;

    max(array, 4, &max_val, &max_idx);
    printf("the maximum value of array is %.2f "
           "which is located at %d-th element.\n",
           max_val, max_idx+1);

    return 0;
}

```

运行结果如下：

```
the maximum value of array is 5.00 which is located at 3-th element.
```

- 定义函数 `max()`，求数组的最大值及其索引。

4. 编写程序 `ex04.c`，其功能是实现两个等长数组的逐元素相加，其中 `main()` 形如

```
#include <stdio.h>
void add(int * arr1, int * arr2, int * arr3, int n);
void show_array(int arr1d[], int n);

int main(void)
{
    int arr1[4] = {2,4,5,8};
    int arr2[4] = {1,0,4,6};
    int arr3[4];

    add(arr1, arr2, arr3, 4);
    printf("arr1: "); show_array(arr1, 4);
    printf("arr2: "); show_array(arr2, 4);
    printf("arr3: "); show_array(arr3, 4);

    return 0;
```

运行结果如下：

```
arr1:   2   4   5   8
arr2:   1   0   4   6
arr3:   3   4   9  14
```

- 定义函数 `add()`，将两个长度相同的数组相加，结果存储到第三个数组中
- 定义函数 `show_array()`，打印一个数组的内容

5. 编写程序 `ex05.c`，其功能是计算两个向量的内积以及某个向量的 2 范数，其中 `main()` 形如

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#define N 4
double dot_product(double * u, double * v, int n);
double norm(double * u, int n);

int main(void)
```

```

{
    double a[N] = {1., 2., 3., 4.};
    double b[N] = {1., 1., 1., 1.};

    printf(" (a, b) = %8.3f\n", dot_product(a, b, N));
    printf("norm(a) = %8.3f\n", norm(a, N));

    return 0;
}

```

运行结果如下：

```

(a, b) =    10.000
norm(a) =     5.477

```

- 定义函数 dot_product(), 计算两个向量的内积
- 调用 dot_product() 来定义函数 norm(), 计算向量的 2 范数。

6. 编写程序 ex06.c, 其功能是处理二维数组, 其中 main() 形如

```

#include <stdio.h>
#define COLS 5
#define ROWS 3
void input_array2d(double arr2d[][COLS], int row);
void show_array1d(double arr1d[], int n);
void show_array2d(double arr2d[][COLS], int row);
double aver_array1d(double * arr1d, int n);
void aver_array2d_row(double arr2d[][COLS], int row, double aver[]);
double aver_array2d(double arr2d[][COLS], int row);
double max_array2d(double arr2d[][COLS], int row);

int main(void)
{
    double arr2d[ROWS][COLS];
    double aver_row[ROWS];
    double aver;
    double max;

    printf("Please input 3 sets of five double numbers each.\n");
    input_array2d(arr2d, ROWS);

```

```

printf("The array is:\n");
show_array2d(arr2d, ROWS);

aver_array2d_row(arr2d, ROWS, aver_row);
printf("aver of each row:\n");
show_array1d(aver_row, ROWS);

aver = aver_array2d(arr2d, ROWS);
printf("aver of arr2d is %5.2f\n", aver);

max = max_array2d(arr2d, ROWS);
printf("max of arr2d is %5.2f\n", max);

return 0;
}

```

运行结果如下：

```

Please input 3 sets of five double numbers each.
1 2 3 4 5[br]
2 3 4 5 6[br]
3 4 5 6 7[br]
The array is:
    1.00    2.00    3.00    4.00    5.00
    2.00    3.00    4.00    5.00    6.00
    3.00    4.00    5.00    6.00    7.00
aver of each row:
    3.00    4.00    5.00
aver of arr2d is  4.00
max of arr2d is  7.00

```

- 定义 `input_array2d()`，从键盘输入一个 3×5 数组的内容
- 定义 `show_array1d()`，打印一维数组的内容
- 调用 `show_array1d()` 来定义 `show_array2d()`，打印二维数组的内容
- 定义 `aver_array1d()`，求一维数组中各元素的平均值
- 调用 `aver_array1d()` 来定义 `aver_array2d_row()`，求二维数组每一行的平均值，并将结果用一个一维数组返回

- 定义 `aver_array2d()`, 求二维数组中各元素的平均值
- 定义 `max_array2d()`, 求二维数组中各元素的最大值