**摘要：编写一组函数，分别实现冒泡排序、插入排序、选择排序、顺序查找、二分查找、数组中插入元素、有序数组中插入元素、数组元素替换、数组合并功能CodeBlocks的编辑器使用UTF-8作为默认编码(防止中文注释乱码）**

**1、任务**

**(1)(a) 【静态库】**

• void bubble\_sort(int \*a, int n); 冒泡排序

• void insert\_sort(int \*a, int n); 插入排序

• void select\_sort(int \*a, int n); 选择排序

• int seq\_search(int \*a, int cnt, int x, int front); 顺序查找：按front 的指示从头到尾（front=1）或从尾到头（front=0）顺序查找 x 在数组 a（存有cnt 个有效元素）中的位置并将其返回，如果 x 不在数组 a 中，则返回 -1；

• int bin\_search(int \*a, int cnt, int x, int asc); 二分查找：数组a 中的 cnt 个元素已按 asc 指出的方式有序（asc=1，a 中元素按升序排列；asc=0，a中的元素按降序排列），以二分法查找 x 在 a 中的位置；如果 x 不在 a 中，则返回 -1；

• void insertAt(int \*a, int cnt，int pos, int x); 数组 a 中已有 cnt个有效的元素，该函数将 x 插入到数组 a 中第 pos 的位置上；

• void insert(int \*a, int cnt, int x, int asc); 数组 a 中已有 cnt 个元素按 asc 指明的方式有序（asc=1，a 中元素按升序排列；asc=0，a 中元素按降序排列），该函数将 x 插入数组 a 中，使得插入以后，数组 a 中的元素仍然有序；

• int replace(int \*a, int cnt, int x, int y); 用 y 替换数组 a 的 cnt个元素中值为 x 的所有元素，如替换成功则返回 1，否则返回 0；

• int\* merge(int \*a, int n, int \*b, int m); 将数组 b 的 m 个元素依次串接到数组 a 中 n 个元素之后，形成一个新数组，并返回合并以后数组 a 中首元素的地址。

**(2)(b)**

编写函数，判断是否可将输入一个正整数拆分为几个连续的整数之和。如能拆分，该函数输出每一种可能并返回 1，否则返回 0。例如：

6 = 1 + 2 + 3

15 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5、 15 = 4 + 5 + 6、 15 = 7 + 8

**2、基本思路**

**(1)(a)**

1、冒泡排序：每次循环将最大的数放在本组数最后，重复这个步骤。

2、插入排序：循环比较下一个数t与前面各数的大小，若比t大，则该数往后移一位，最后将t插入。

3、选择排序：假设第一个数最小，若后面有比其小的数，则交换二者，重复这个步骤。

4、顺序查找：依次对比数组中的数和要查找的数，若相等则返回下标值+1表示该数在数组中的位置。

5、二分查找：下标每次折半，对比数组中的数和要查找的数，根据升序还是降序进一步划定范围。

6、将数字插入数组：将要插入的位置之后的元素依次后移，为要插入的数留出位置。

7、将数字有序插入数组：依次对比数组中的数与要插入的数的大小，找到位置后将后面的数依次后移，为要插入的数留出位置。

8、替换指定元素：找到数组中的指定元素，重新赋值（替换）。

9、拼接数组：分配一段动态内存，大小为要拼接的两数组内存大小之和，依次将两数组的元素存入新分配的内存中，返回动态内存的地址。

**(2)(b)**

用两层循环寻找连续的一段整数，用等差数列求和再与要分解的数比较大小，相等则输出该段连续整数。

**3、测试结果**

**(1)(a)** 1、冒泡排序：

①int a[10]= {0,8,7,9,3,5,4,2,1,6};

**输出**：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

②int b[11]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

**输出**：0 1 2 2 3 4 5 5 6 7 9

③int c[12]={2,4,3,6,5,7,8,4,5,3,6,9};

**输出**：2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 8 9

2、插入排序：

①int a[10]= {0,8,7,9,3,5,4,2,1,6};

**输出**：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

②int b[11]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

**输出：**0 1 2 2 3 4 5 5 6 7 9

③int c[12]={2,4,3,6,5,7,8,4,5,3,6,9};

**输出**：2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 8 9

3、选择排序：

①int a[10]= {0,8,7,9,3,5,4,2,1,6};

**输出：**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

②int b[11]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

**输出**：0 1 2 2 3 4 5 5 6 7 9

③int c[12]={2,4,3,6,5,7,8,4,5,3,6,9};

**输出**：2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 8 9

4、顺序查找：

①int d[12]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};//升序

查找9

**输出**：该数是数组的第10个元素

②int e[13]={12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};//降序

查找8

**输出**：该数是数组的第5个元素

③int d[12]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};//升序

查找12

**输出**：该数是数组的第-1个元素

5、二分查找：

①int d[12]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};//升序

查找6

**输出**：该数是数组的第7个元素

②int e[13]={12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};//降序

查找10

**输出**：该数是数组的第3个元素

③int d[12]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};//升序

查找12

**输出**：该数是数组的第-1个元素

6、将数字插入数组：

①int a[11]= {0,8,7,9,3,5,4,2,1,6};

将10插入第3位

**输出**：0 8 10 7 9 3 5 4 2 1 6

②int b[12]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

将11插入第5位

**输出**：3 5 2 6 11 5 7 4 9 0 2 1

③int c[13]={2,4,3,6,5,7,8,4,5,3,6,9};

将12插入第9位

**输出**：2 4 3 6 5 7 8 4 12 5 3 6 9

7、将数字有序插入数组：

①int d[13]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};//升序

插入6

**输出：**0 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10 11

②int e[14]={12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};//降序

插入9

**输出**：12 11 10 9 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

8、替换指定元素：

①int a[10]= {0,8,7,9,3,5,4,2,1,6};

用100替换9

**输出**：返回值：1

0 8 7 100 3 5 4 2 1 6

②int b[11]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

用99替换2

**输出**：返回值：1

3 5 99 6 5 7 4 9 0 99 1

③int c[12]={2,4,3,6,5,7,8,4,5,3,6,9};

用66替换10

**输出**：返回值：0

2 4 3 6 5 7 8 4 5 3 6 9

9、拼接数组：

①int a[10]= {0,8,7,9,3,5,4,2,1,6};

int b[11]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

**输出**：数组首元素的地址为：0X7428D8

0 8 7 9 3 5 4 2 1 6 3 5 2 6 5 7 4 9 0 2 1

②int b[11]={3,5,2,6,5,7,4,9,0,2,1};

int c[12]={2,4,3,6,5,7,8,4,5,3,6,9};

**输出**：数组首元素的地址为：0X7728D8

3 5 2 6 5 7 4 9 0 2 1 2 4 3 6 5 7 8 4 5 3 6 9

③int d[12]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};

int e[13]={12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};

**输出**：数组首元素的地址为：0X328D8

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

**4、Pains and Gains**

①数组的元素个数和对应的下标在循环结构里有点难想

②作为形式参数的数组名不能用sizeof(数组名)计算数组大小，sizeof(a)这样算出来的是a这个指针变量的大小，也就是4字节

③最后Project->Build options ...-> Link settings -> Link libraries -> Add .a 文件路径要选函数库项目里的.a文件

④将一数分解为连续整数时，直接用等差数列求和公式计算连续整数的和