

本节内容

串
存储结构

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

知识总览

串
的
存
储
结
构

顺序存储

链式存储

基于顺序存储实现基本操作

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

串的顺序存储

结合顺序表的知识思考优缺点

```

#define MAXLEN 255 //预定义最大串长为255
typedef struct{
    char ch[MAXLEN]; //每个分量存储一个字符
    int length; //串的实际长度
}SString;

typedef struct{
    char *ch; //按串长分配存储区, ch指向串的基地址
    int length; //串的长度
}HString;
HString S;
S.ch = (char *) malloc(MAXLEN * sizeof(char));
S.length = 0;
    
```

静态数组实现 (定长顺序存储)

动态数组实现 (堆分配存储)

用完需要手动free

分配连续的存储空间, 每个 char 字符占 1B

串的实际长度

内存

S.ch →

ch[0]
ch[1]
ch[2]
ch[3]
ch[4]
...
ch[254]
length

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

串的顺序存储

char ch[10]

方案一:

方案二:

方案三:

方案四: (教材)

ch[0]充当 Length

变量Length

没有Length变量, 以字符'\0'表示结尾 (对应ASCII码的0)

变量Length

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

串的链式存储

```
typedef struct StringNode{
    char ch;    //每个结点存1个字符
    struct StringNode * next;
}StringNode, * String;
```

S → a → b → c → d → e → NULL

```
typedef struct StringNode{
    char ch[4];    //每个结点存多个字符
    struct StringNode * next;
}StringNode, * String;
```

S → a b c d → e # # # → NULL

结合链表的知识
思考优缺点

存储密度低: 每个字
符1B, 每个指针4B

存储密度
提高

王道考研/CSKAOYAN.COM

5

基本操作的实现

ch[0]废
弃不用

方案四:
(教材)

```
#define MAXLEN 255    //预定义最大串长为255
typedef struct{
    char ch[MAXLEN];    //每个分量存储一个字符
    int length;    //串的实际长度
}SString;
```

变量Length

StrAssign(&T,chars): 赋值操作。把串T赋值为chars。
 StrCopy(&T,S): 复制操作。由串S复制得到串T。
 StrEmpty(S): 判空操作。若S为空串, 则返回TRUE, 否则返回FALSE。
 StrLength(S): 求串长。返回串S的元素个数。
 ClearString(&S): 清空操作。将S清为空串。
 DestroyString(&S): 销毁串。将串S销毁(回收存储空间)。
 Concat(&T,S1,S2): 串联接。用T返回由S1和S2联接而成的新串

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

基本操作的实现

SubString(&Sub,S,pos,len): 求子串。用Sub返回串S的第pos个字符起长度为len的子串。

S.ch="wangdao"
S.length=7

S		w	a	n	g	d	a	o		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
//求子串
bool SubString(SString &Sub, SString S, int pos,int len){
    //子串范围越界
    if (pos+len-1 > S.length)
        return false;
    for (int i=pos; i<pos+len; i++)
        Sub.ch[i-pos+1] = S.ch[i];
    Sub.length = len;
    return true;
}

#define MAXLEN 255 //预定义最大串长为255
typedef struct{
    char ch[MAXLEN]; //每个分量存储一个字符
    int length; //串的实际长度
}SString;
```

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

基本操作的实现

StrCompare(S,T): 比较操作。若S>T, 则返回值>0; 若S=T, 则返回值=0; 若S<T, 则返回值<0。

S.ch="wangdao"
S.length=7

S.ch	→		w	a	n	g	d	a	o		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

//比较操作。若S>T, 则返回值>0; 若S=T, 则返回值=0; 若S<T, 则返回值<0

```
int StrCompare(SString S, SString T) {
    for (int i=1; i<=S.length && i<=T.length; i++){
        if (S.ch[i]!=T.ch[i])
            return S.ch[i]-T.ch[i];
    }
    //扫描过的所有字符都相同, 则长度长的串更大
    return S.length-T.length;
}
```

T1		w	b	n	g	d	a	o		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T2		w	a	n	g					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

王道考研/CSKAOYAN.COM

8

基本操作的实现

Index(S,T): 定位操作。若主串S中存在与串T值相同的子串, 则返回它的主串S中第一次出现的位置; 否则函数值为0。

S.ch="wangdao"
S.length=7

S.ch	→		w	a	n	g	d	a	o		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
int Index(SString S, SString T){
    int i=1, n=StrLength(S), m=StrLength(T);
    SString sub;    //用于暂存子串
    while(i<=n-m+1){
        SubString(sub,S,i,m);
        if(StrCompare(sub, T)!=0) ++i;
        else return i;    //返回子串在主串中的位置
    }
    return 0;    //S中不存在与T相等的子串
}
```

T		g	d	a						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

王道考研/CSKAOYAN.COM

9

知识回顾与重要考点

```
#define MAXLEN 255    //预定义最大串长为255
typedef struct{
    char ch[MAXLEN];    //每个分量存储一个字符
    int length;    //串的实际长度
}SString;
```

串的存储结构

- 顺序存储
 - 静态数组
 - 动态数组
 - malloc、free
- 链式存储
 - 静态数组
 - 动态数组
 - malloc、free
- 王道教材采用——静态数组
 - 静态数组
 - 动态数组
 - malloc、free
- 基本操作的实现
 - 求子串: bool SubString(SString &Sub, SString S, int pos, int len)
 - 串的比较: int StrCompare(SString S, SString T)
 - 求串在主串中的位置: int Index(SString S, SString T)

王道考研/CSKAOYAN.COM

10