

专业课简答题

1.线性表有两种存储结构，一是线性表，二是链表。试问

- 如果有 n 个线性表同时并存，并且在处理过程中各表的长度会动态变化，线性表的总数也会自动地改变。在此情况下，应选用哪种存储结构？为什么？

选链式存储结构，它可动态申请内存空间，不受长度（即表中元素个数）的影响，插入、删除复杂度为 $O(1)$

- 若线性表的总数基本稳定，且很少进行插入和删除，但要求以最快的速度存取线性表中的元素，那么应采用哪种存储结构？为什么？

选取顺序结构，顺序表可以随机存取，时间复杂度为 $O(1)$ 。

2.简述#include<filename.h>和#include "filename.h" 的区别

`#include<filename.h>` 系统检索头文件时会先从系统文件里开始找，用于系统文件较快。
`#include"filename.h"` 系统检索头文件时先从程序所处目录开始查找，用于自定义文件较快。

3.引用和指针的区别？

- 1 指针有自己的内存空间，引用只是一个别名。
- 2 使用 `sizeof` 查看大小，指针是4，引用是被引用对象的大小。
- 3 作为参数传递时，指针需要被解引用才可以对对象进行操作，而直接对引用的修改都会改变引用所指向的对象。
- 4 可以有 `const` 指针，但是没有 `const` 引用。
- 5 指针可以有级指针 (`**p`)，而引用止于一级。
- 6 如果返回动态内存分配的对象或者内存，必须使用指针，引用可能引起内存泄露。
- 7 指针可以更改指向，引用不能。

4.带参数的宏和函数有什么区别？

宏展开仅仅是字符串的替换，不会对表达式进行计算；宏在编译之前就被处理掉了，它没有机会参与编译，也不会占用内存。
而函数是一段可以重复使用的代码，会被编译，会给它分配内存，每次调用函数，就是执行这块内存中的代码。

5.什么是局部变量，静态局部变量，外部变量？

全局变量具有全局作用域。全局变量只需在一个源文件中定义，就可以作用于所有的源文件。当然，其他不包含全局变量定义的源文件需要用extern 关键字再次声明这个全局变量。

静态局部变量具有局部作用域，它只被初始化一次，自从第一次被初始化直到程序运行结束都一直存在，它和全局变量的区别在于全局变量对所有的函数都是可见的，而静态局部变量只对定义自己的函数体始终可见。

局部变量也只有局部作用域，它是自动对象（auto），它在程序运行期间不是一直存在，而是只在函数执行期间存在，函数的一次调用执行结束后，变量被撤销，其所占用的内存也被收回。

静态全局变量也具有全局作用域，它与全局变量的区别在于如果程序包含多个文件的话，它作用于定义它的文件里，不能作用到其它文件里，即被static关键字修饰过的变量具有文件作用域。这样即使两个不同的源文件都定义了相同名字的静态全局变量，它们也是不同的变量。

6.简述free函数作用，以及“悬空指针”的问题。

野指针是指尚未初始化的指针，既不指向合法的内存空间，也没有使用 NULL/nullptr 初始化指针。

悬空指针是指 指针指向的内存空间已被释放或不再有效。

函数功能：该函数通常与malloc在一起使用，用于释放malloc函数分配的内存空间。free后的指针仍然存在，其值还是刚刚分配的内存空间的地址，并不是0（并不是NULL）。所以free之后，通常要手动的将指针设置为NULL。否则会形成悬空指针。

7.简述二叉树和度为2的树有什么区别？

1、度不同

度为2的树要求每个节点最多只能有两棵子树，并且至少有一个节点有两棵子树。二叉树的要求是度不超过2，节点最多有两个叉，可以是1或者0。在任意一棵二叉树中，叶子结点总是比度为2的结点多一个。

2、分支不同

度为2的树有两个分支，但分支没有左右之分；一棵二叉树也有两个分支，但有左右之分，左右子树的次序不能随意颠倒。

3、次序不同

度为2的树从形式上看与二叉树很相似，但它的子树是无序的，而二叉树是有序的。即，在一般树中若某结点只有一个孩子，就无需区分其左右次序，而在二叉树中即使是一个孩子也有左右之分。

8.线性表的两种存储结构各有什么优缺点？

线性表具有两种存储结构即顺序存储结构和链接存储结构。线性表的顺序存储结构可以直接存取数据元素，方便灵活、效率高，但插入、删除操作时将会引起元素的大量移动，因而降低效率；而在链接存储结构中内存采用动态分配，利用率高，但需增设指示结点之间关系的指针域，存取数据元素不如顺序存储方便，但结点的插入、删除操作较简单。