

---

# 嵌入式开发

## 递归函数和函数指针

---

创客学院 小美老师

▶ 1 / 递归函数-掌握

2 / 函数指针-掌握

3 / 总结与思考

# 递归函数

- 递归函数是指一个函数的函数体中直接或间接调用了该函数自身
- 递归函数调用的执行过程分为两个阶段：
  - 递推阶段：从原问题出发，按递归公式递推从未知到已知，最终达到递归终止条件
  - 回归阶段：按递归终止条件求出结果，逆向逐步代入递归公式，回归到原问题求解

# 程序举例

编写一个递归函数，计算 $n!$

编写一个递归函数，计算斐波那契数列

一般而言，兔子在出生两个月后，就有繁殖能力，一对兔子每个月能生出一对小兔子来。如果所有兔子都不死，那么一年以后可以繁殖多少对兔子？

我们不妨拿新出生的一对小兔子分析一下：

第一个月小兔子没有繁殖能力，所以还是一对

两个月后，生下一对小兔对数共有两对

三个月以后，老兔子又生下一对，因为小兔子还没有繁殖能力，所以一共是三对

# 函数指针

- 函数指针用来存放函数的地址，这个地址是一个函数的入口地址
- 函数名代表了函数的入口地址
- 函数指针变量说明的一般形式如下  
    <数据类型> (\*<函数指针名称>) (<参数说明列表>);

# 函数指针

- <数据类型>是函数指针所指向的函数的返回值类型
- <参数说明列表>应该与函数指针所指向的函数的形参说明保持一致
- (\*<函数指针名称>) 中, \*说明为指针 () 不可缺省, 表明为函数的指针

# 函数指针数组

- 函数指针数组是一个保存若干个函数名的数组
- 一般形式如下
  - `<数据类型> (*<函数指针数组名称> [<大小>])(<参数说明列表> );`
    - 其中，<大小>是指函数指针数组元数的个数
    - 其它同普通的函数指针

# 总结与思考

- 主要介绍了递归函数，函数指针以及函数指针数组的相关内容
- 思考
  - 编写递归函数要注意什么问题？
  - 调用C库中的qsort函数来实现整形数组的排序。