

什么是信息学奥赛

信息学奥赛和数学、物理学、化学、生物 是中国的五大奥赛竞赛

考察的知识包括

1. 计算机的基础知识
2. 编程语言基础
3. 数据结构和算法

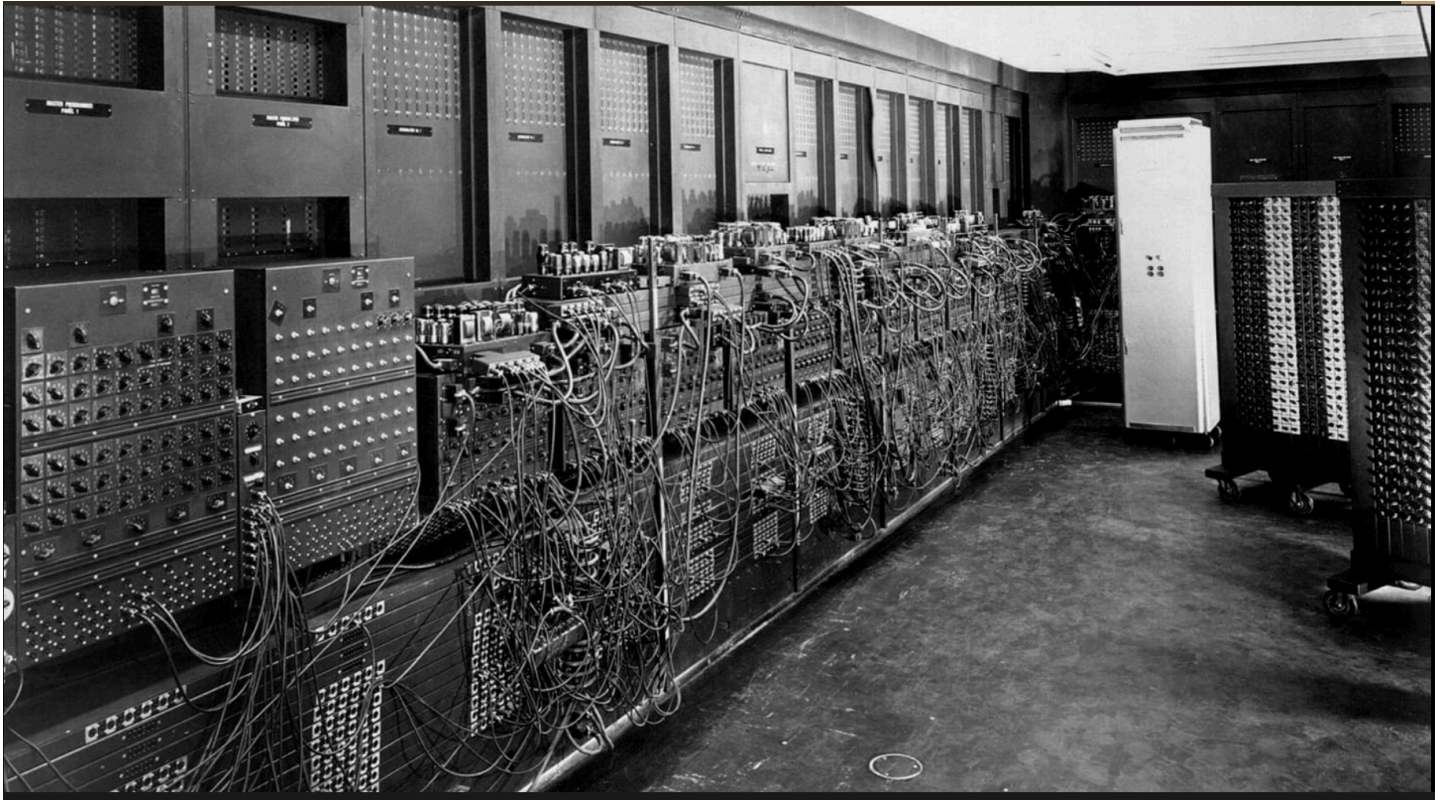
C++ 语言特点

1. 高性能 执行程序的速度快
2. 允许访问内存和硬件做更底层的操作
3. 语法更难，更容易出错，需要写的代码可能更长

赋予用户更多的权利 但是同时对编写程序的要求更高

但是在信奥这个科目 我们不会过多的去研究C++这个语言本身 而是让它作为一个工具去了解计算机的思维的和一些底层的逻辑





世界第一台电脑叫**ENIAC**一共有1.8w个晶体管，占地170平方米，重达30吨，耗电功率约150千瓦，每秒钟可进行5000次运算



最新的intel i9酷睿 cpu 面积为 $205\text{mm}^2$  60亿个晶体管 每秒1 万亿次浮点运算次数

三个小问题

1. 电早就被发明了，例如电话，但是电脑的发明却是跨时代的，你们能说出电脑相比其他电器多了那些功能么
2. 什么是晶体管
3. 为什么电脑要用二进制

## 二进制

1. 什么是二进制，二进制和八进制，十六进制 需要知道 0-16 十进制 二进制 八进制 十六进制 分别是多少\*  
16进制 10 - 15 的部分用 A B C D E F 代替

## 2. K进制转换成十进制

$$abcd.ef_{(k)} = a * k^3 + b * k^2 + c * k^1 + d^0 + e * k^{-1} + f * k^{-2} \quad (10)$$

## 3. 十进制转换成K进制 - 用除法求余 直到商 < K, e.g. $173_{(10)} = 2231_{(4)}$

Handwritten calculation showing the conversion of 173 to base 4 using repeated division:

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 173} \quad \text{余 } 1 \\ 4 \overline{) 43} \quad \text{余 } 3 \\ 4 \overline{) 10} \quad \text{余 } 2 \\ \quad \underline{2} \quad \text{余 } 2 \end{array}$$

Final result:  $173_{(10)} = 2231_{(4)}$

## 4. 二进制换八进制和十六进制

$111\ 010\ 100_{(2)} = 724_{(8)}$  三个二进制数一组 进行拆分依次获得 他们8进制对应的数即可  
十六进制 - 四个二进制数进行拆分 依次获得他们对应的16进制即可

留堂练习:

1. NOIP2008 -  $28.5625_{(10)}$  相等的四进制数是多少
2. NOIP2010 - 如果在某个K进制下  $7 * 7 = 41$  成立, 那么在该进制下等式  $12 * 12 =$  多少 (课上做了~)
3.  $101110.1011_{(2)}$  相等的八进制是多少
4.  $111101001.10111_{(2)}$  相等的16进制是多少