

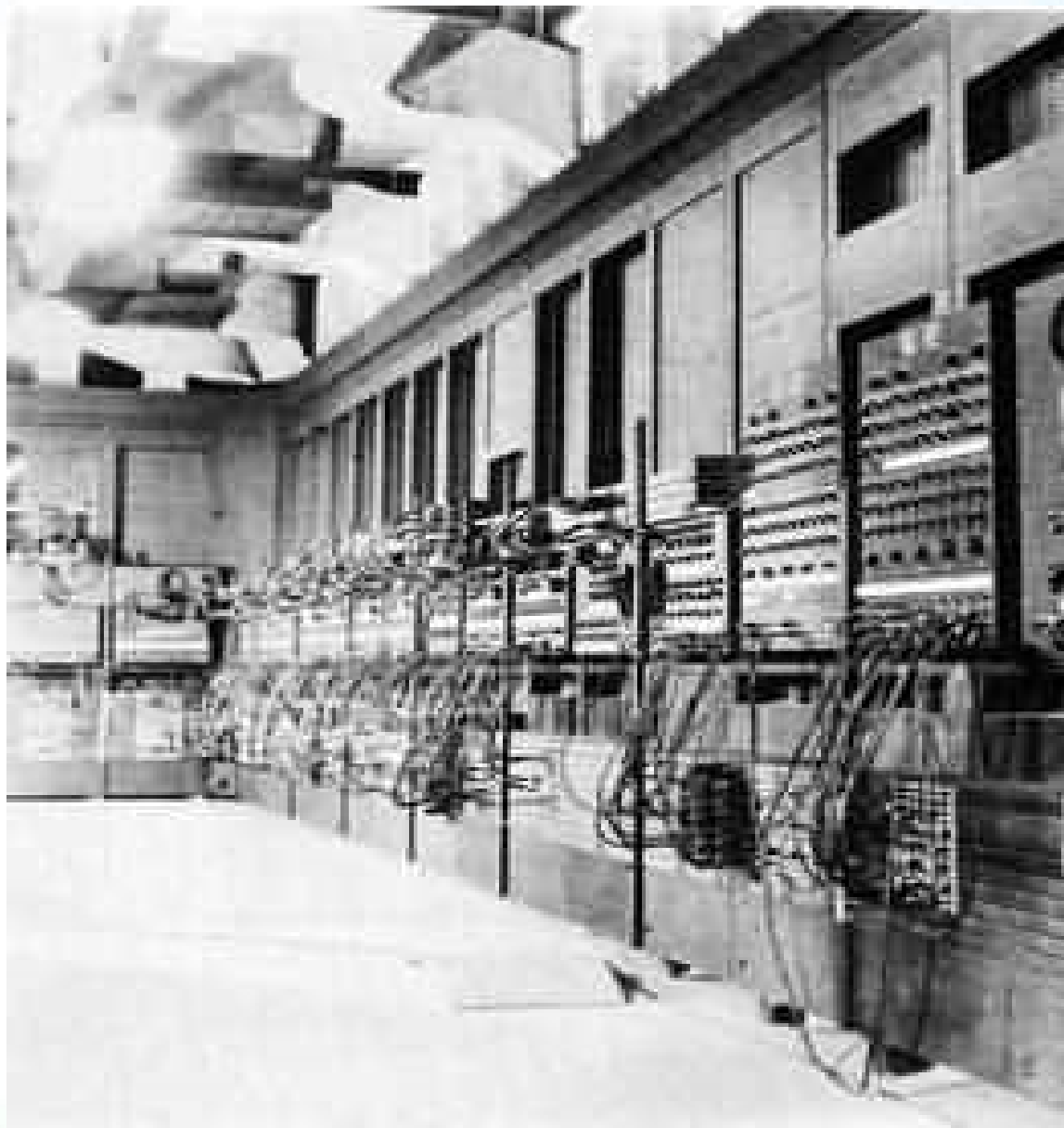


# 1.1.1 算法的概念

# 我国古代的计算工具




# 世界上第一台电子计算机



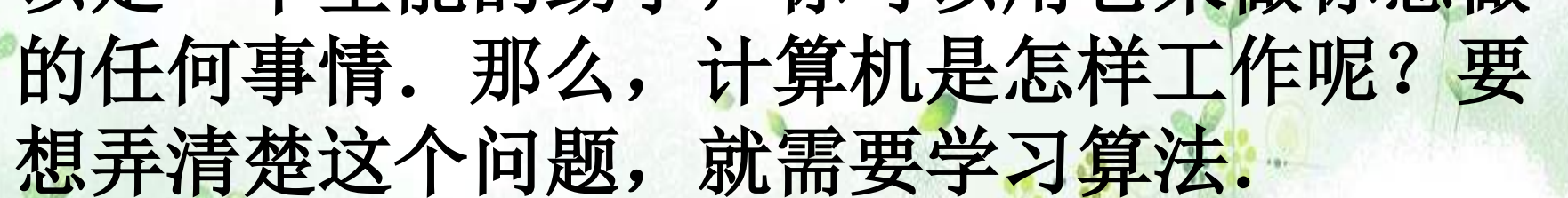
# 我国第一台电子计算机





算筹、算盘、计算机等从古到今的计算工具的基础都是“算法”。算法对我们而言并不陌生，其实我们从小学就开始接触算法，例如，做四则运算要先乘除后加减、从里往外去括号、竖式笔算等都是算法，至于乘法口诀、珠算口诀更是算法的具体体现。

在现代社会里，计算机已经成为人们日常生活和工作不可缺少的工具。听音乐、看电影、玩游戏、画卡通画、处理数据...计算机几乎可以是一个全能的助手，你可以用它来做你想做的任何事情。那么，计算机是怎样工作呢？要想弄清楚这个问题，就需要学习算法。



# n情境1：把大象放冰箱，共分几步？

- 第一步：把冰箱门打开
- 第二步：把大象放进去
- 第三步：把冰箱门带上



## 情境2：农夫过河问题

有一个农夫带三只狼和三只羚羊过河，只有一条船，同船可以容纳一个人和两只动物。没有人在的时候，如果狼的数量不少于羚羊的数量，狼就会吃掉羚羊。农夫应该如何渡河？



河 流



## 算法自然语言描述:

- 第一步: 人带两只狼过河, 自己返回;
- 第二步: 人带一只羊过河, 并带两只狼返回;
- 第三步: 人带两只羊过河, 自己返回;
- 第四步: 人带两只狼过河, 自己返回;
- 第五步: 人带一只狼过河





回顾

如何求解二元一次方程组？



## 二元一次方程组

$$\begin{cases} x - 2y = -1 & \text{①} \\ 2x + y = 1 & \text{②} \end{cases}$$

的求解过程. 归纳它的步骤:

第一步: ②-①×2, 得

$$5y = 3 \quad \text{③}$$

第二步: 解③得  $y = \frac{3}{5}$

第三步: 将  $y = \frac{3}{5}$  代入①, 得  $x = \frac{1}{5}$

# 一般的二元一次方程组

思考  
?

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 & \text{①} \\ a_2x + b_2y = c_2 & \text{②} \end{cases} \quad \text{其中 } a_1b_2 - a_2b_1 \neq 0$$

第一步：② $\times a_1$ -① $\times a_2$ ，得

$$(a_1b_2 - a_2b_1)y = a_1c_2 - a_2c_1 \quad \text{③}$$

第二步：解③，得  $y = \frac{a_1c_2 - a_2c_1}{a_1b_2 - a_2b_1}$


第三步：将  $y = \frac{a_1c_2 - a_2c_1}{a_1b_2 - a_2b_1}$   
代入①，得

$$x = \frac{b_2c_1 - b_1c_2}{a_1b_2 - a_2b_1}$$



我们做每件事情都需要设计出“行动步骤”。

上述步骤构成了解二元一次方程组的算法，我们可以进一步根据这一算法编制计算机程序，让计算机来解二元一次方程组。



## 1. 算法的概念：

在数学中“算法”通常是指按照一定的规则来解决的某一类问题的明确和有限的步骤。

## 2. 算法的表示方法：

自然语言、程序框图、程序语言

## 3. 算法的基本思想与特征：

(1) 解决某一类问题

(普遍性)

(2) 在有限步之内完成

(有限性)

(3) 每一步都是明确的，有确定的结果和有效性

(确定性与可行性)

(4) 每一步具有顺序 (有序性)

(5) 解决问题的算法不唯一 (不唯一性)

# 练习

判断下列关于算法的说法是否正确：

- 1、求解某一类问题的算法是唯一的；
- 2、算法必须在有限步操作之后停止；
- 3、算法的每一步必须是明确的，不能有歧义或模糊；
- 4、算法执行后一定产生确定的结果。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/256115125203011010>