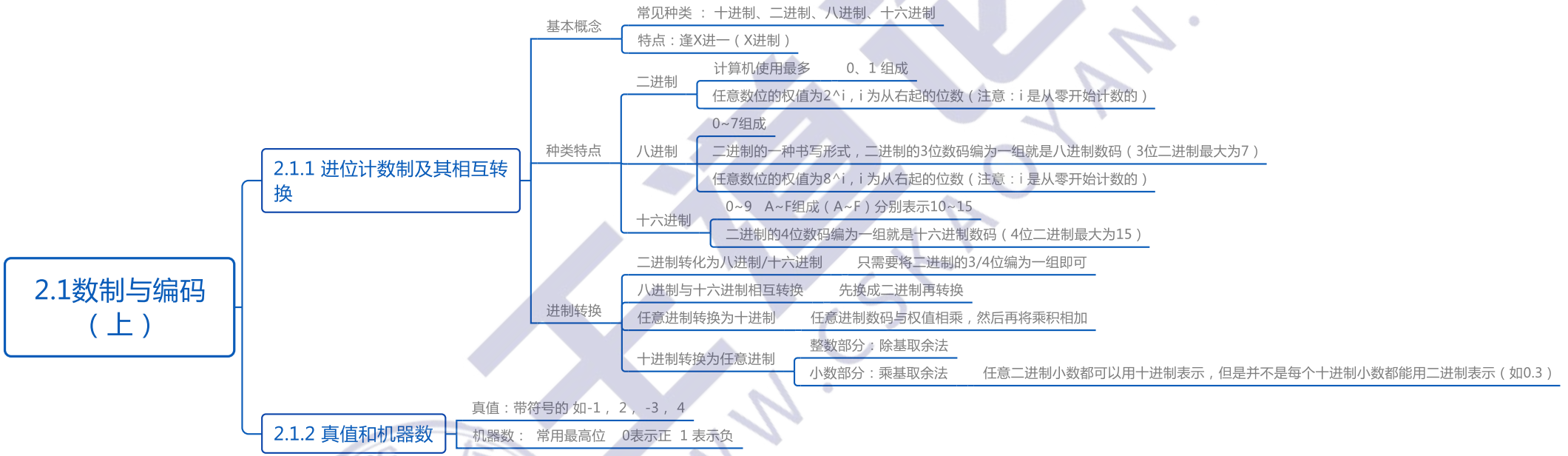


2.2.1 定点数的表示

- 有符号与无符号
  - 无符号数：整个机器字长的全部二进制位均为数值位，没有符号位
  - 有符号数：最高位的0/1分别表示正/负
- 机器数定点表示
  - 定点小数　定义：定点小数是纯小数，约定小数点位置在符号位之后、有效数值部分最高位之前。
  - 定点整数　定义：定点整数是纯整数，小数点位置在有效数值部分的最低位之后
- 机器数表示方法
  - 原码表示法
    - 最高位为符号，其余各位为表示数的绝对值
    - 纯小数的原码
      - 字长为 n+1，范围为：-(1-2^(-n))<= X <= 1-2^(-n)
      - 关于原点对称
    - 纯整数的原码
      - 字长为 n+1，范围为-(2^n-1) <= X <= (2^n-1)
      - 关于原点对称
  - 补码表示法
    - 由于原码表示中加减法计算复杂，补码表示法可以更好地去表示加减法
    - 纯小数补码
      - 表示范围 -1<=X<=1-2^(-n)
      - 比原码多表示-1
    - 纯整数补码
      - 表示范围 -2^n <= X <=2^n -1
      - 比原码多 -2^n
    - 补码的算数移位
      - 实现除法功能：符号位与数值位一起右移，保持原符号位数值不变
      - 变形补码（模4补码）
        - 正：00
        - 负：11
  - 反码表示法
    - 原码与补码相互转化的过渡
    - 纯小数反码
      - 表示范围：-(1-2^(-n)) <= X <= 1-2^(-n)
      - 关于原点对称
    - 纯整数反码
      - 表示范围：-(2^n-1) <= X <= 2^n - 1
      - 关于原点对称
  - 移码表示法
    - 常用来表示浮点数的阶码，只能表示整数
    - 最小值 -2^n（全0）　最大值2^n -1（全1）
    - 移码大 真值就大

真值零表示方式

- 两种表示法
  - 原码表示法：正零 00000　负零 10000
  - 反码表示法：正零 00000　负零11111
- 唯一表示
  - 补码对真值零表示是唯一的
  - 移码对真值零也是唯一的

不同表示方法间的相互转换

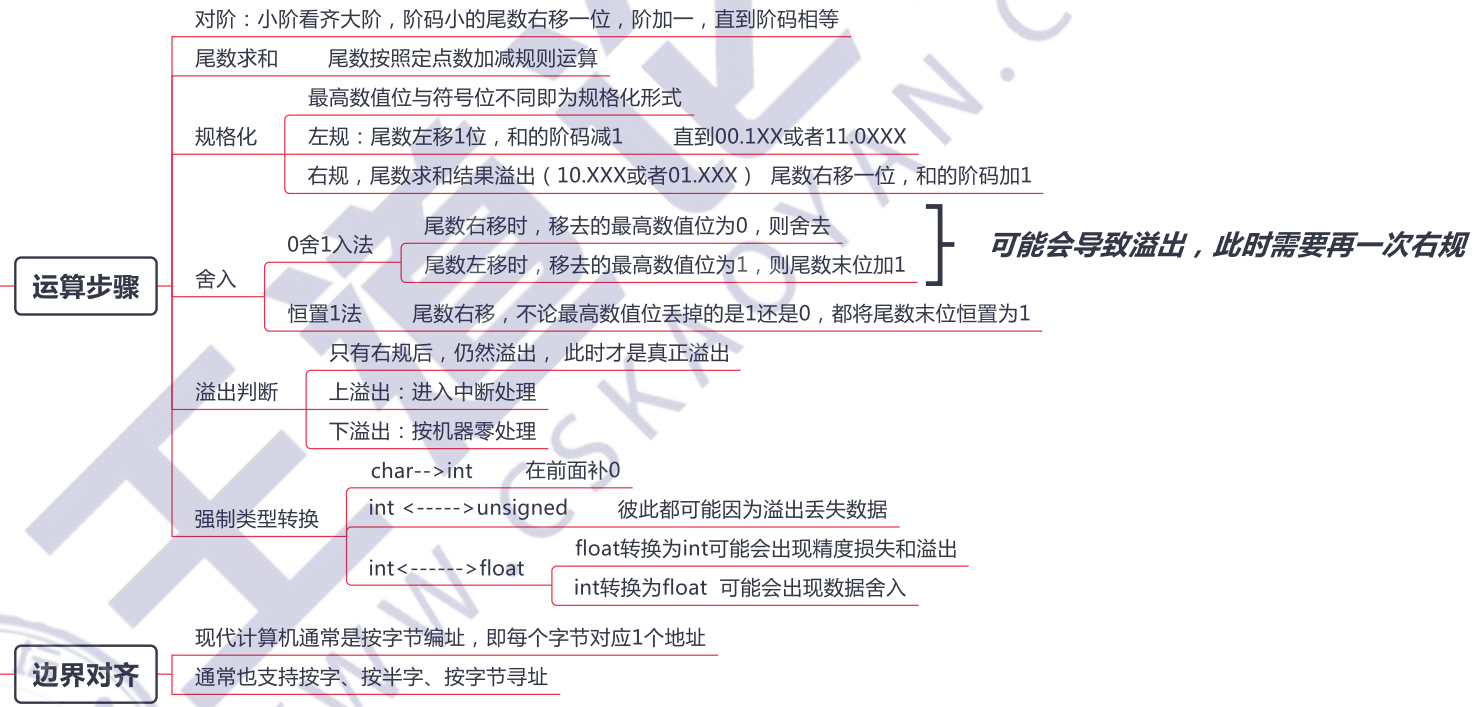
- 原码<---->补码
  - 正数：补码与原码表示相同
  - 负数: 原码符号位不变 数值部分按位取反
- 不同机器数的转换关系图

2.2.2 定点数的运算（上）

2.2.2 定点数的运算（下）

2.3.1浮点数的表示

2.3.2 浮点数的加减运算



2.4算术逻辑单元（ALU）

- 运算器组成：算术逻辑单元 累加器 状态寄存器 通用寄存器组
- 2.4.1串行加法器和并行加法器
  - 一位全加器
    - 两个加数输入，以及低位进入输入
    - 本位结果和进位输出
  - 串行加法器
    - 只有一个全加器，数据逐位的送入加法器中运算，逐位送回寄存器
    - 操作数n位 则进行n次
    - 成本低，但是速度慢
  - 并行加法器
    - 多个加法器共同组成，每个全加器都有一个低位送来的进位输入，向高位的进位输出
    - 进位方式
      - 串行进位：将全加器串接在一起，每级进位依赖于前一级进位
      - 并行进位：同时进位，各级进位信号同时形成

提高并行加法器速度的关键在于加快进位产生和传递速度

- 2.4.2 算术逻辑单元的功能和结构
  - ALU：算数运算与逻辑运算