

# 计算机机器数运算与转换软件使用说明书

## 一、计算机机器数运算与转换软件介绍

《计算机组成原理》是计算机及其相关专业的一门重要的、必修的专业基础课，讲述了计算机的硬件组成和工作原理。由于课程内容庞杂，涉及硬件较多，因此难教难学。虽然目前各类 CAI 软件繁多，但普遍属于教学内容的静态文本展示，辅助教学效果欠佳。机器数的表示和运算方法是《计算机组成原理》课程中的基础内容，也是课程的重点和难点之一，学生反映“老师上课一教就会，下课一做作业就错”。为让学生在课后有一个“家庭教师”，设计了“计算机机器数运算与转换”的 CAI 软件，它最大的特点和创新点是具有交互性，学生不仅通过软件可以学习课程相关内容，而且通过在线测试，立即展现表示和运算的结果及步骤，从而让学生通过反复练习来掌握教学内容。

软件的主要功能包括：实现各种数制转换、定点机器数和浮点机器数的表示、定点机器数和浮点机器数的四则运算。

## 二、计算机机器数运算与转换软件使用说明

### 1、主界面

系统主界面如图 1 所示。



图 1 软件主界面

2、点击“数制转换”选项卡，可进入数制转换的界面，如图 2。

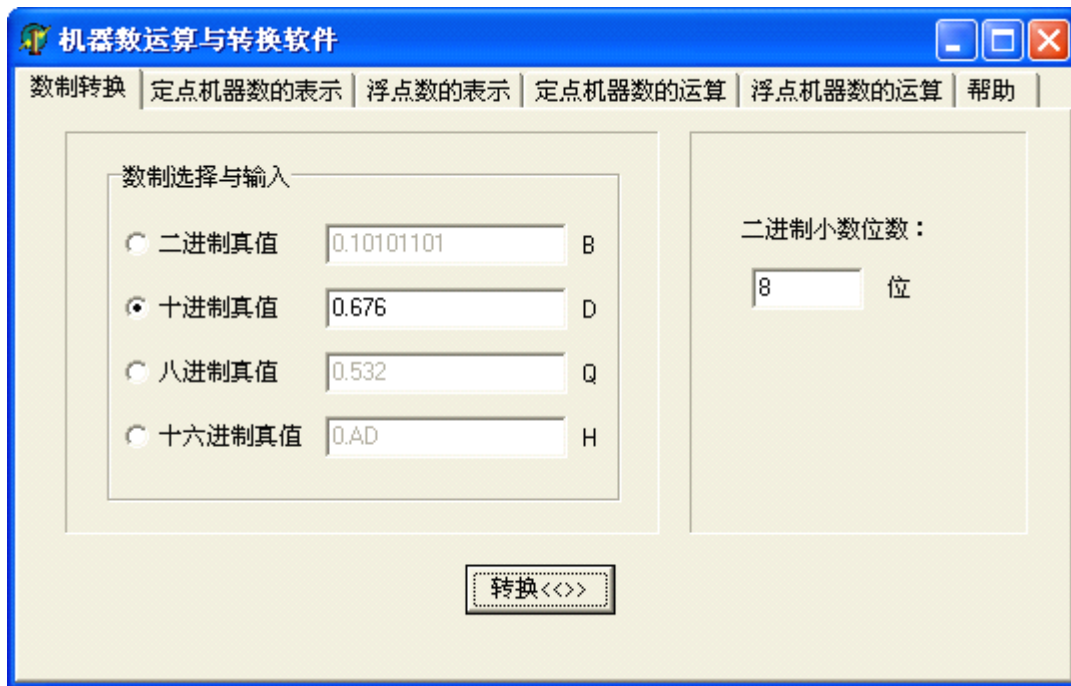


图2 数制转换界面

- (1) 在左面的“数制选择与输入”框中，首先点击广播按钮，选择数制，被选中数制右边的文本输入框即成为焦点。此时，可以输入对应的要转换的数据，注意不同数制允许输入的数码不同（例如八进制只允许输入0~7）。当输入的要转换的某一数制数据非法时，系统会弹出提示对话框，提示输入的数据无效。
  - (2) 点击界面下方的“转换<>>”按钮，即可在其他数制的编辑框内显示转换好的数据。
  - (3) 当且仅当选择的数制为“十进制”时，右边的“二进制小数位数”编辑框则被使能，可以输入要转换成的二进制数据的位数，以指明转换的精度。
- 3、点击“定点机器数的表示”选项卡，则可以进行定点机器数和真值之间的转换，界面如图 3。
- (1) 真值转换为机器数：在左面的“真值”选项框中，可以直接在下部的“二进制真值”编辑框中输入二进制真值，然后点击“转换>>>”按钮，在右边的各机器数编辑框内就出现了各种机器数的表示。
  - (2) 也可以在真值转换为机器数时，指定机器数的位数。方法是：先选择“限制机器数的位数”复选框，然后在其下方激活的“机器数位数”编辑框内输入位数。

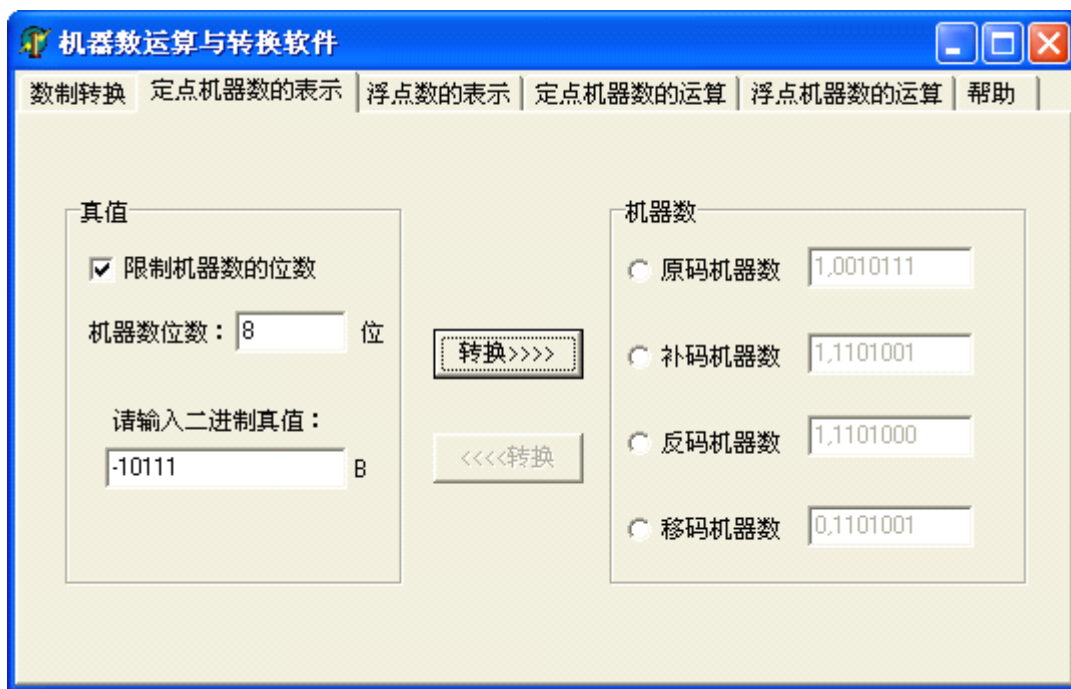


图3 定点机器数表示的界面

- (3) 机器数转换为真值：在右边的某一个机器数编辑框内输入机器数，然后点击“转换<<<<”按钮，则在左面的“二进制真值”编辑框中就出现了该机器数对应的二进制真值，同时在右边的机器数编辑框内也出现了其他三种机器数的表示，如图4所示。

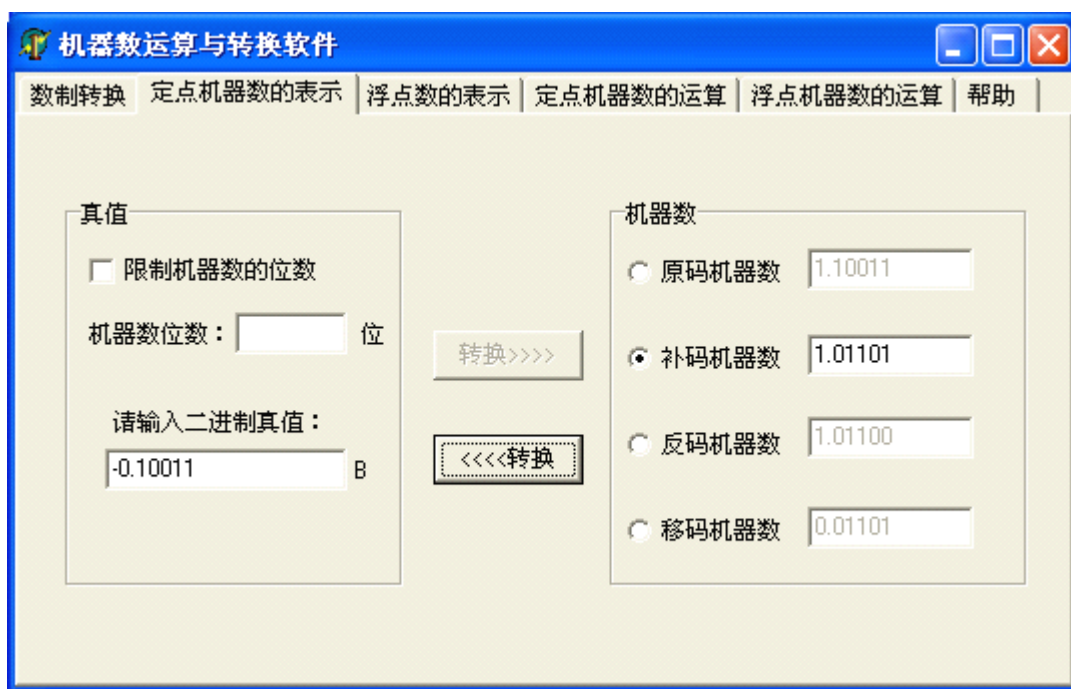


图4 机器数转换为二进制真值

- 4、点击“浮点数的表示”选项卡，则可以进行规格化的浮点机器数和真值之间

的转换。

(1) 真值转换为浮点机器数：如图5。

- (a) 首先在左面的“浮点数格式”选项框中，选择浮点数的格式；
- (b) 若选择的是“自定义”浮点数格式，则必须在右边的“浮点数格式定义”选项框内定义格式，否则转(c)；
- (c) 在左下部的“二进制真值”编辑框中输入二进制真值；
- (d) 点击“转换>>>>”按钮，在右边的浮点数编辑框内就出现规格化的浮点数表示。



图5 真值转换为浮点机器数

(2) 浮点机器数转换为真值：如图6所示。

- (a) 首先在左面的“浮点数格式”选项框中，选择浮点数的格式；
- (b) 若选择的是“自定义”浮点数格式，则必须在右边的“浮点数格式定义”选项框内定义格式，否则转(c)；
- (c) 在右下部的浮点数编辑框内分别输入这种格式的浮点数的阶码和尾数；
- (d) 点击“转换<<<<”按钮，在左下边的“二进制真值”编辑框内就出现浮点数对应的真值。



图6 浮点机器数转换为真值

- 5、点击“定点机器数的运算”选项卡，就进入了定点机器数的四则运算的界面。如图 7 所示。



图 7 定点机器数运算的界面

- (1) 首先在左上角的“运算选择”选项框中，选择要进行的运算：加、减、乘、除；
- (2) 在“算法选择”选项框中，选择定点小数还是定点整数，以及选择机器数算法；

- (3) 在左下部的“二进制真值”编辑框中输入要进行运算的两个二进制真值X和Y;
- (4) 点击“计算>>>>”按钮, 在右边的“机器数运算算式”框内就自动出现了该种算法对输入X和Y进行运算的计算过程。
- 6、点击“浮点机器数的运算”选项卡, 就进入了浮点机器数的四则运算的界面, 如图 8 所示。



图 8 浮点机器数运算的界面

- (1) 首先在左上角的“运算选择”选项框中, 选择要进行的运算: 加、减、乘、除;
- (2) 在“浮点数格式定义”选项框中, 选择浮点数阶码和尾数的位数、机器数表示方法, 并选择尾数运算的算法(阶码运算的算法直接由阶码的机器数决定);
- (3) 在左下部的“二进制真值”编辑框中输入要进行运算的两个二进制真值X和Y;
- (4) 点击“计算>>>>”按钮, 在右边的“机器数运算算式”框内就出现了该种算法对输入的X和Y进行规定格式的浮点数运算的计算过程。
- 7、点击“帮助”选项卡, 就进入如图 9 所示的帮助界面, 包含各种功能的操作流程和具体说明。



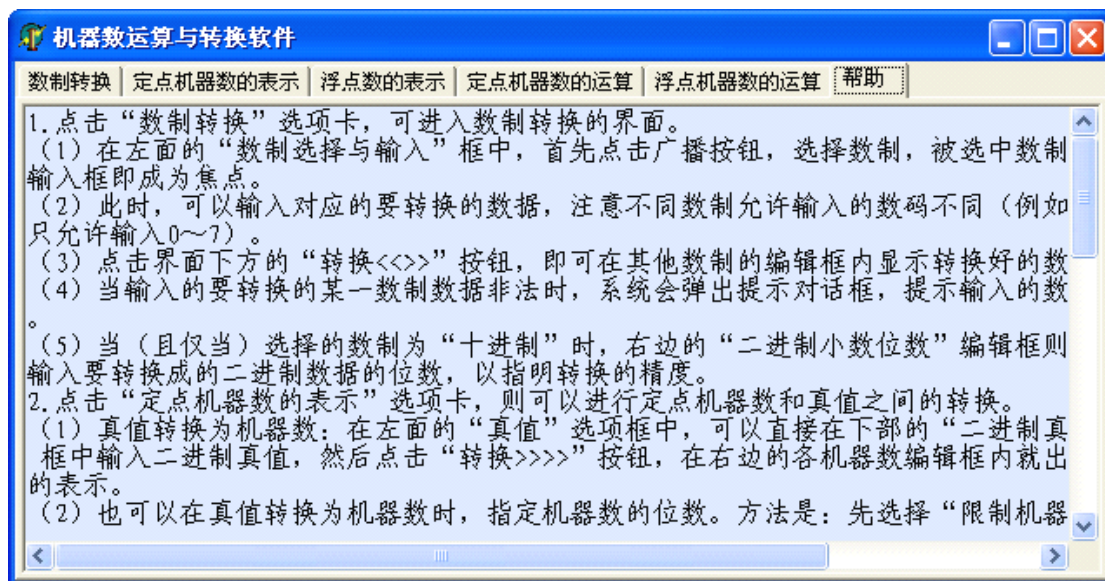


图9 系统帮助界面