

注：图灵机可以用表格、转移图、函数值列表等任一形式表示

题目 1: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{0^n 1^n 2^n | n \geq 0\}$ ；假设输入为 001122，写出图灵机对应的瞬时描述转移序列。

题目 2: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{w | w \in \{0, 1\}^* \text{ 且 } w \text{ 中 } 0 \text{ 和 } 1 \text{ 数目相同}\}$ ；假设输入为 001010，写出图灵机对应的瞬时描述转移序列。

题目 3: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{0^{2^n} | n \geq 0\}$

题目 4: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{w\#w | w \in \{0, 1\}^*\}$

题目 5: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{ww | w \in \{0, 1\}^*\}$

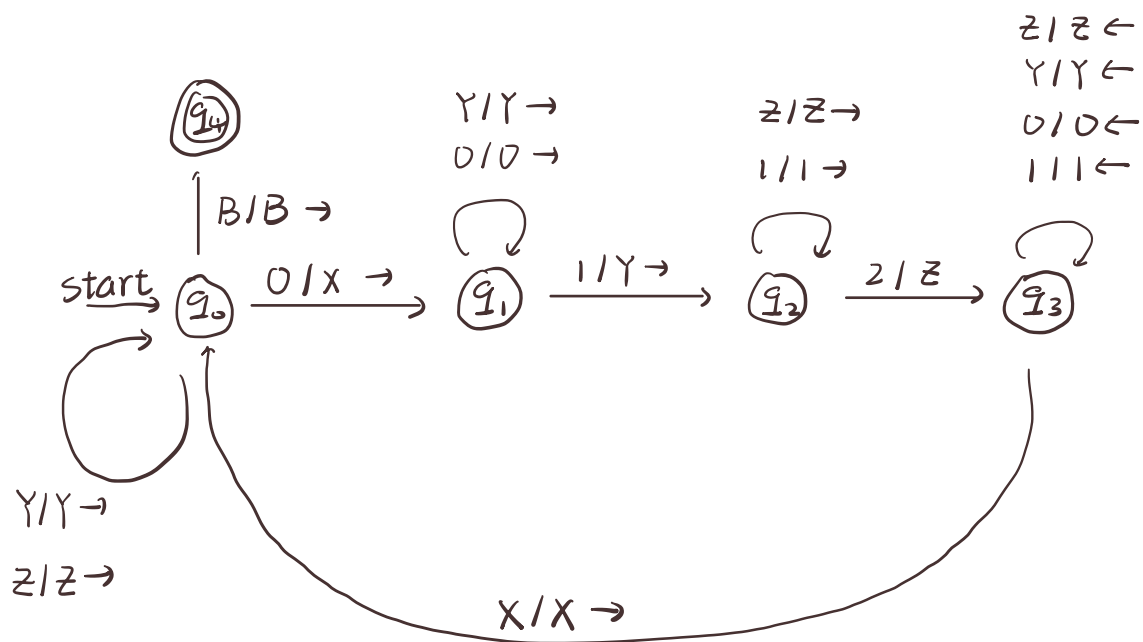
题目 6: 尝试设计非确定图灵机（可以是多带或者单带）识别语言 $\{ww | w \in \{0, 1\}^*\}$

题目 7: 假设有人帮你设计了图灵机 M' ， M' 识别语言 $\{w\#w | w \in \{0, 1\}^*\}$ ，利用教材“8.3.3 子程序”介绍的方法设计单带图灵机识别语言 $\{ww | w \in \{0, 1\}^*\}$ 提示：(1) 将该问题转化为识别 M' 语言的问题，视 M' 为黑盒，通过调用 M' 完成图灵机设计 (2) 如果愿意可用非确定图灵机

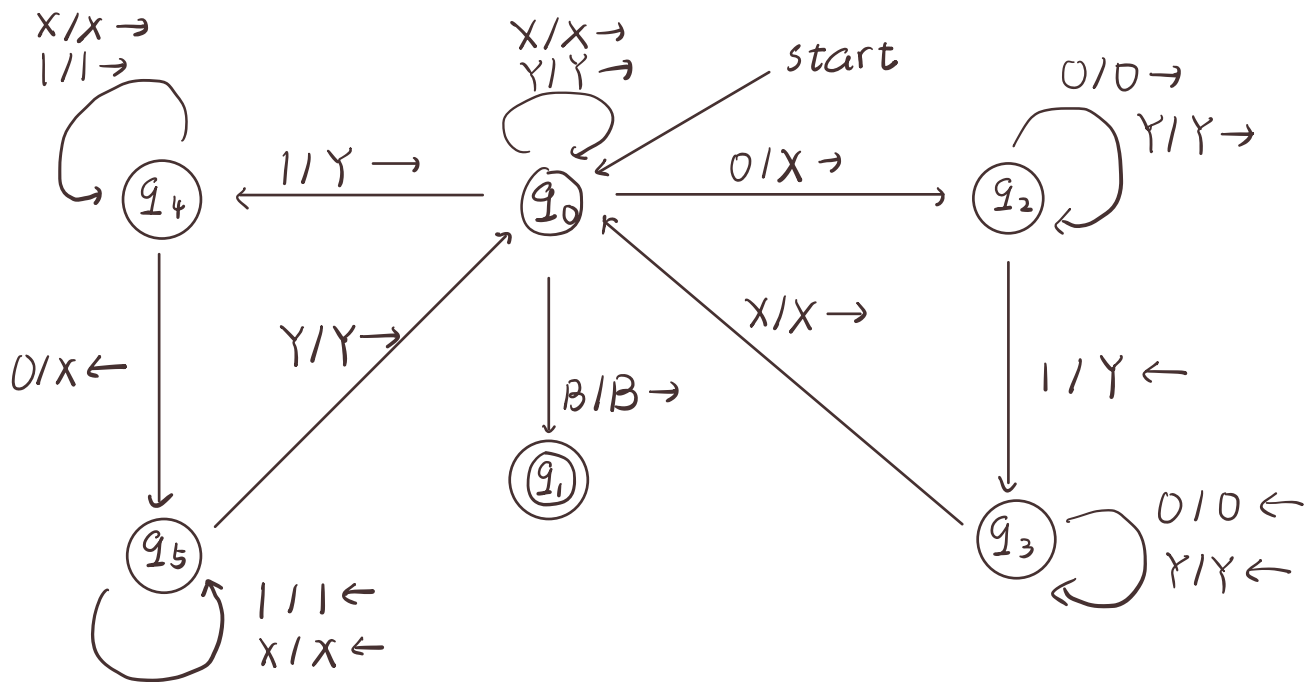
题目 8: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{w\#w | w \in \{0, 1, 2, 3, 4\}^*\}$ ；如果使用转移函数值列出的方式表示图灵机，是否能用教材“8.3.1 在状态中存储”简化图灵机的表示

题目 9: 设计单带确定图灵机完成二进制加法计算。输入形式为 $w_1\#w_2$ ，其中 $w_1, w_2 \in \{0, 1\}^*$ ；输出为 $w \in \{0, 1\}^*$ ，使得 $w = w_1 + w_2$ 。示例：10 + 101 = 111，10 + 10 = 100。可以使用教材“8.3.2 多道”介绍的技术简化你的设计。

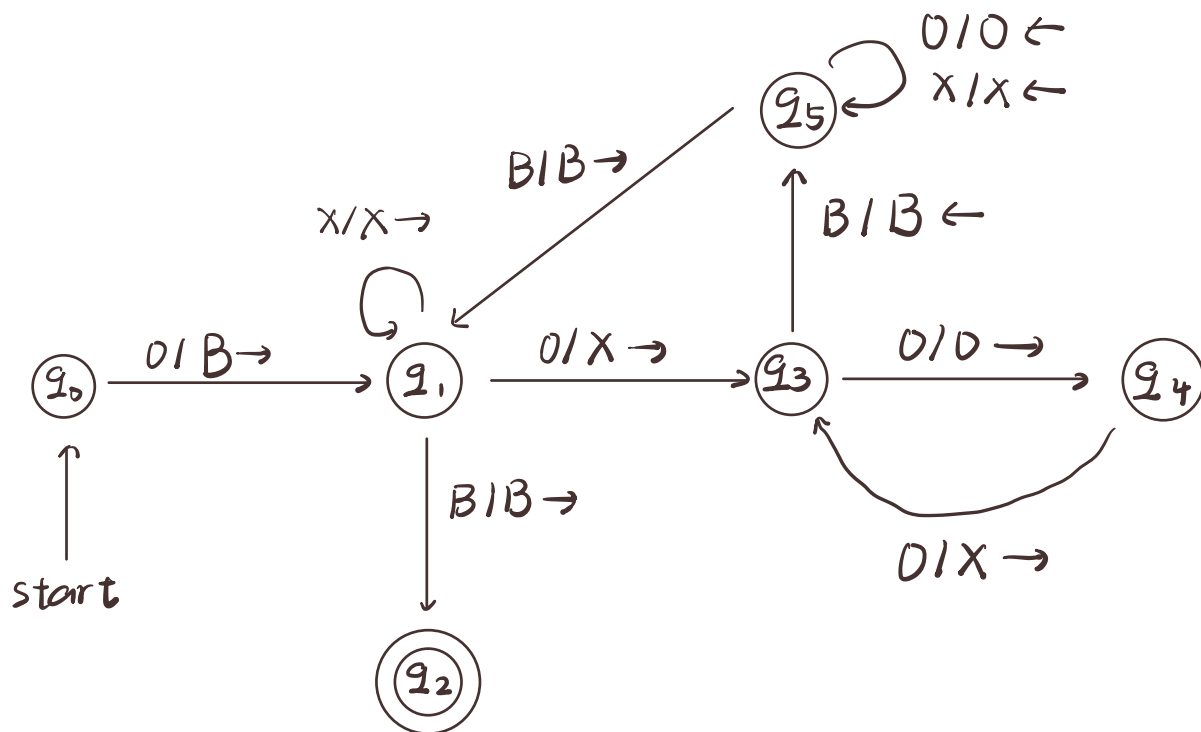
题目 1: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{0^n 1^n 2^n | n \geq 0\}$; 假设输入为 001122, 写出图灵机对应的瞬时描述转移序列。



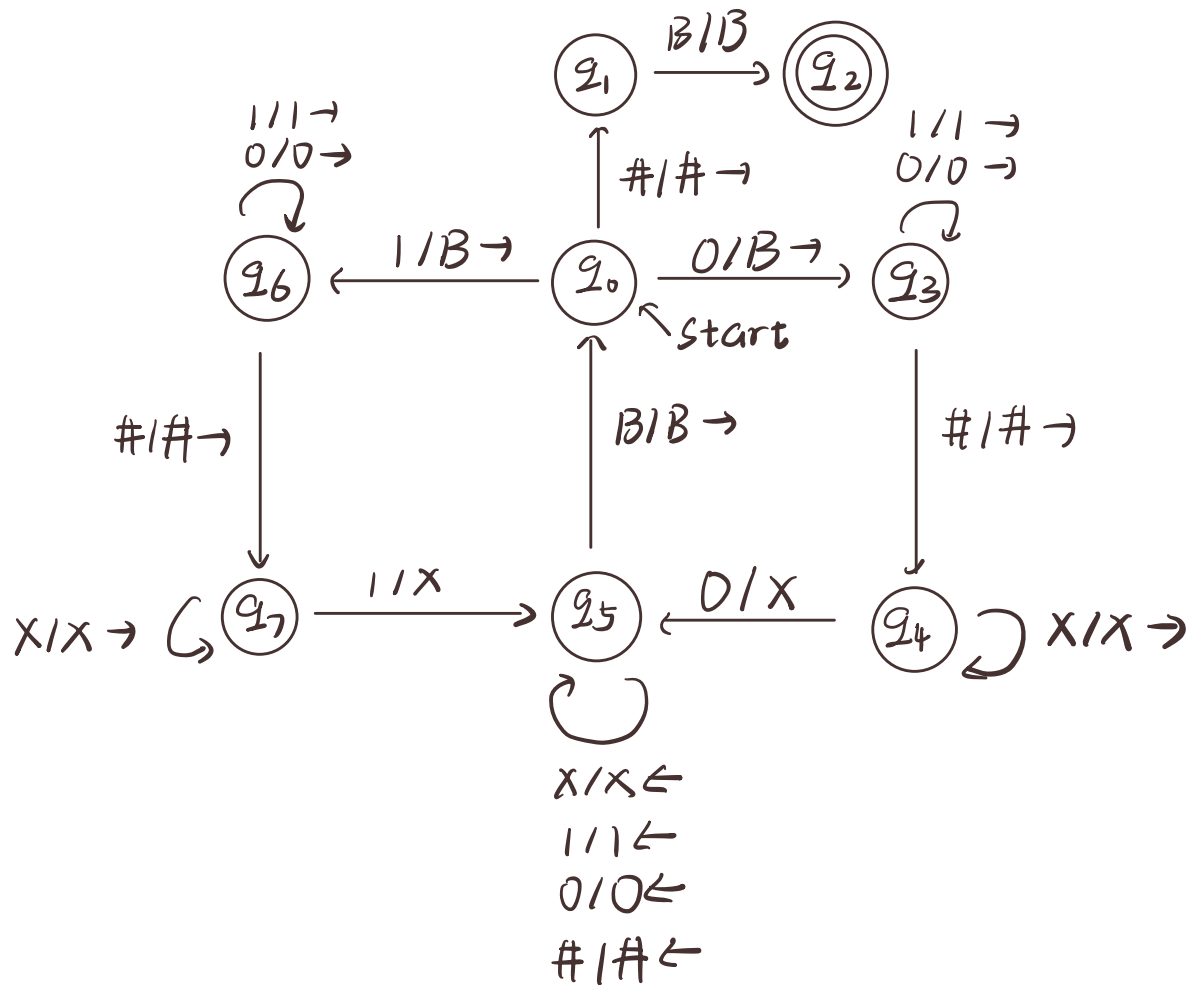
题目 2: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{w | w \in \{0,1\}^* \text{ 且 } w \text{ 中 } 0 \text{ 和 } 1 \text{ 数目相同}\}$; 假设输入为 001010, 写出图灵机对应的瞬时描述转移序列。



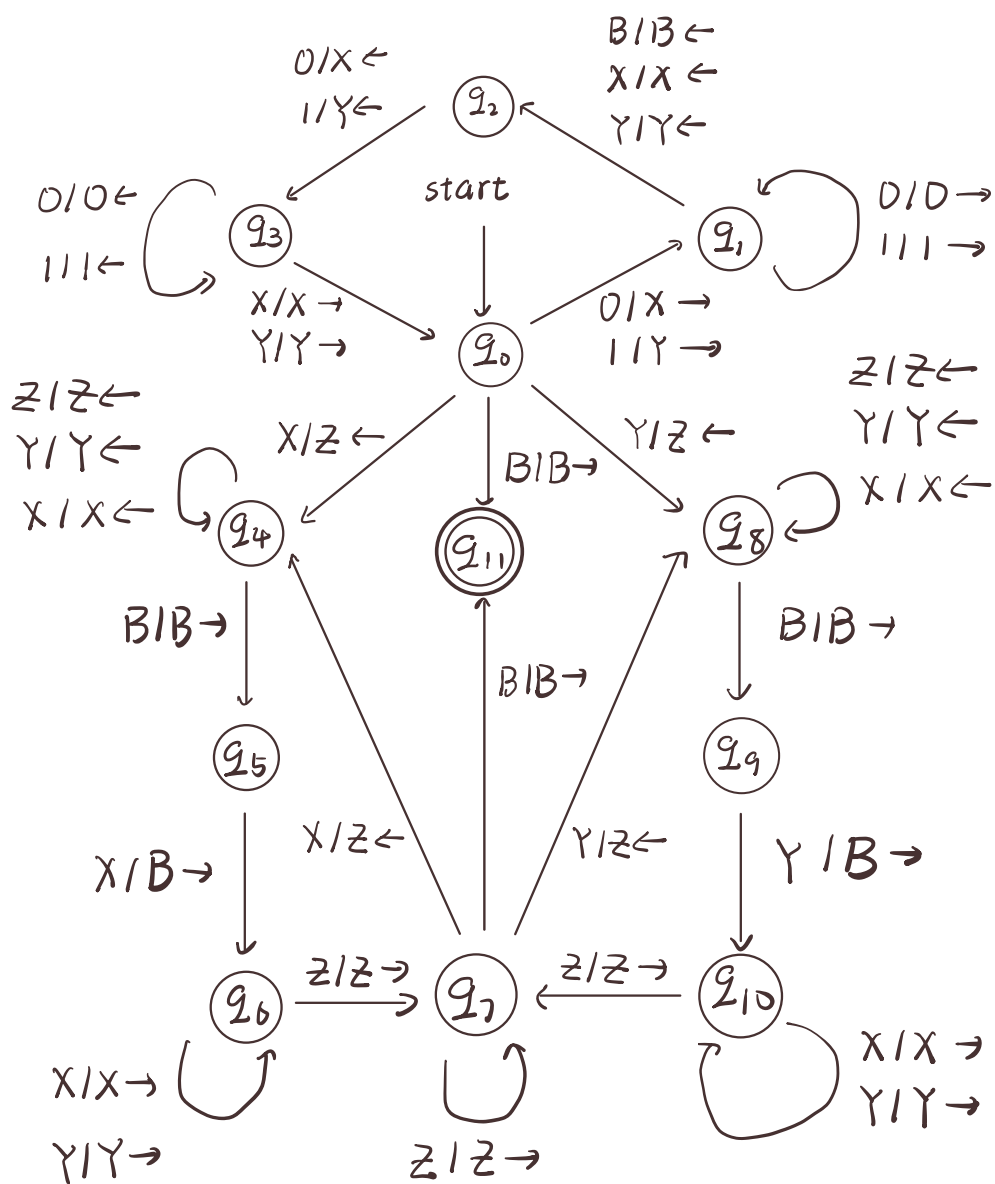
题目 3: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{0^{2^n} | n \geq 0\}$



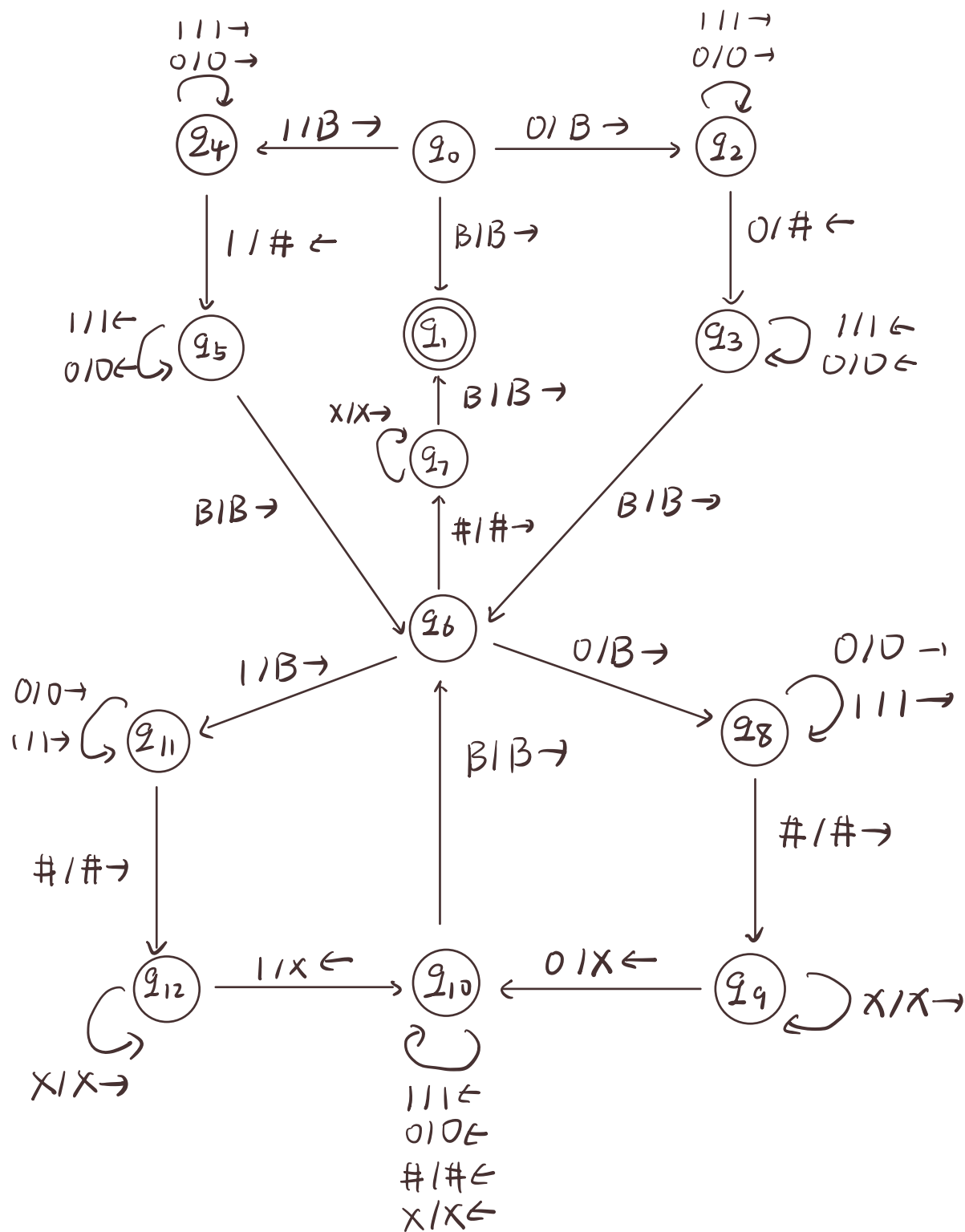
题目 4: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{w#w|w \in \{0,1\}^*\}$



题目 5: 设计单带确定图灵机识别语言 $\{ww|w \in \{0,1\}^*\}$



题目 6: 尝试设计非确定图灵机 (可以是多带或者单带) 识别语言 $\{ww|w \in \{0,1\}^*\}$



题图 7.

设计思路：先将识别 $\{w|w \in \{0,1\}^*\}$ 问题转化为识别

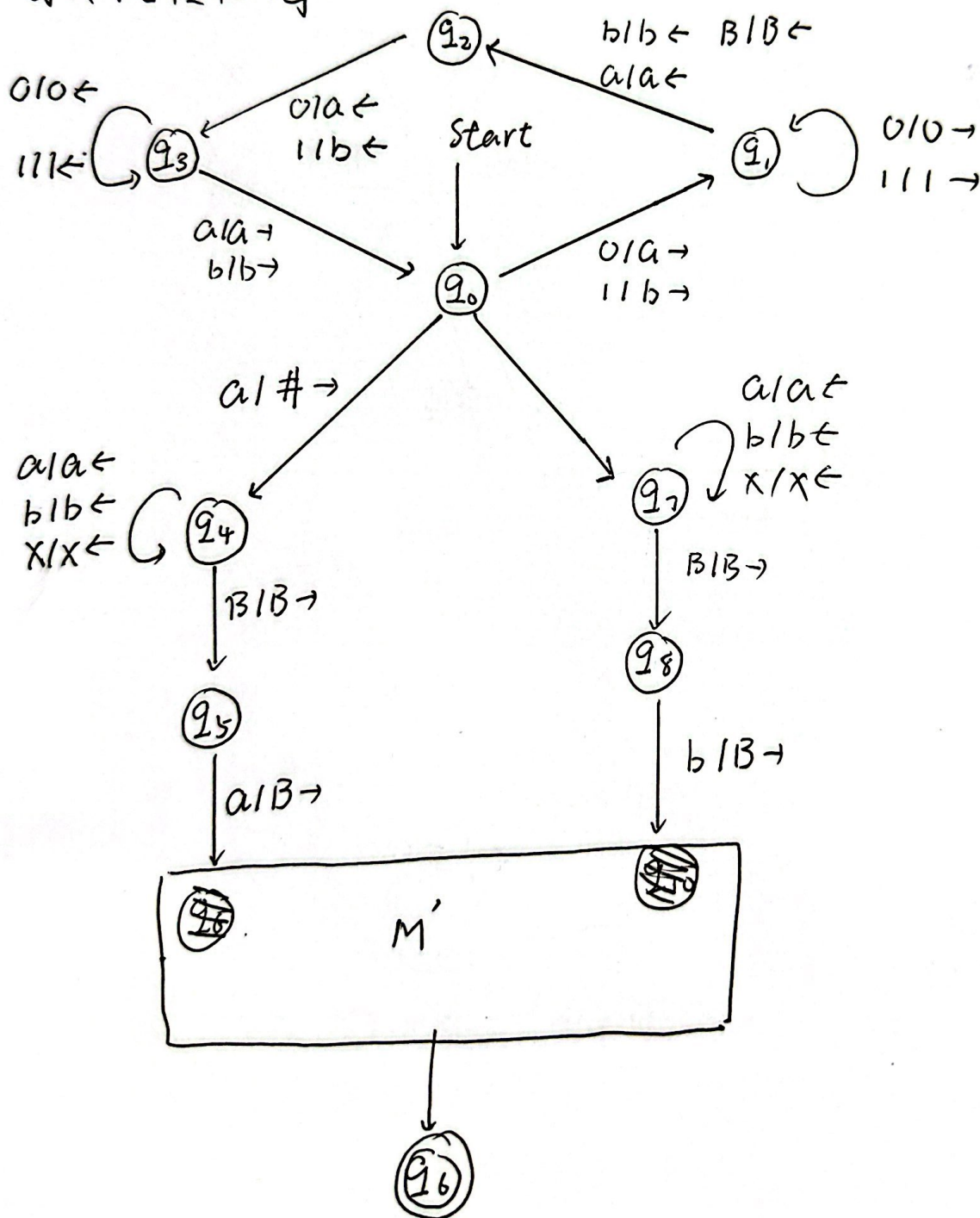
$\{w#w|w \in \{0,1\}^*\}$ 问题，再调用 M' 完成图灵机设计：

先找到 w 与 w 的分界点，将左串的第二个字符改为 #，且与左串第一

~~图灵机转移图~~：个字符进行比较，若不同，则拒绝。若相同，

则转化为识别 $\{w#w|w \in \{0,1\}^*\}$ 的问题。

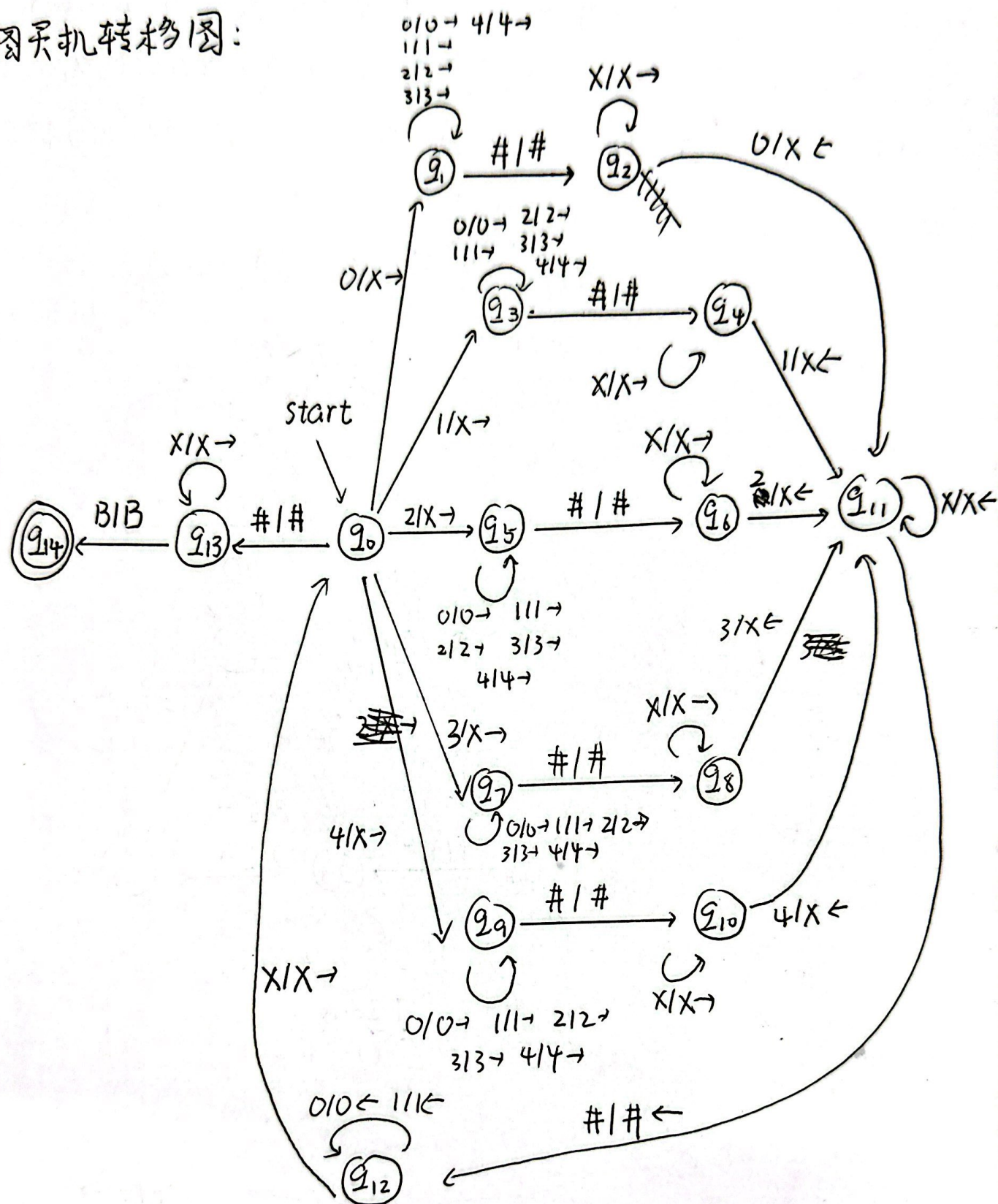
图灵机转移图：



题目8.

设计思路：在题目4的基础上改进.

图灵机转移图：



如果使用转移函数值列出的方式表示图灵机,可以在图灵机的状态中保存待匹配的字符0/1/2/3/4,这样可以避免出现图灵机转移图中的五个分支,从而简化图灵机的表示.

