

# Lenguajes de programación - T03: Máquina de Turing para la división binaria de dos números de 3 cifras

Jorge Aurelio Morales Manrique  
C.C. 1010075711  
jomorales@unal.edu.co

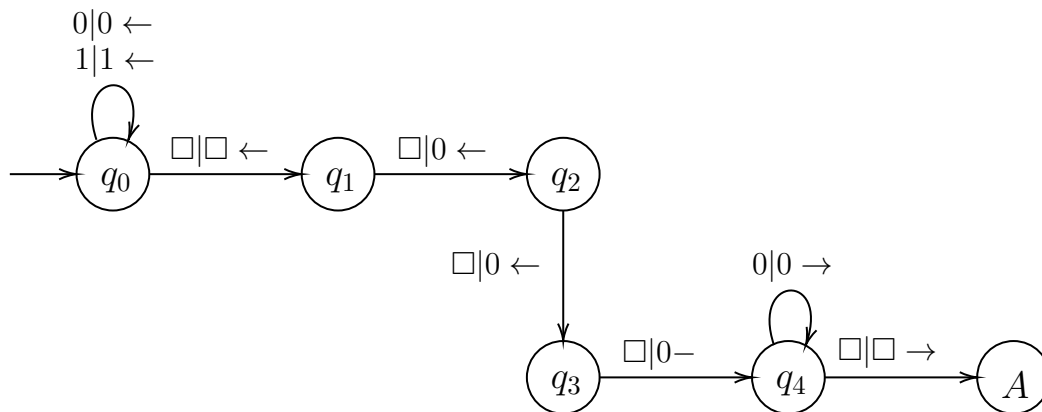
Universidad Nacional de Colombia  
Marzo 23 de 2021

## 4. Diseño de la aplicación

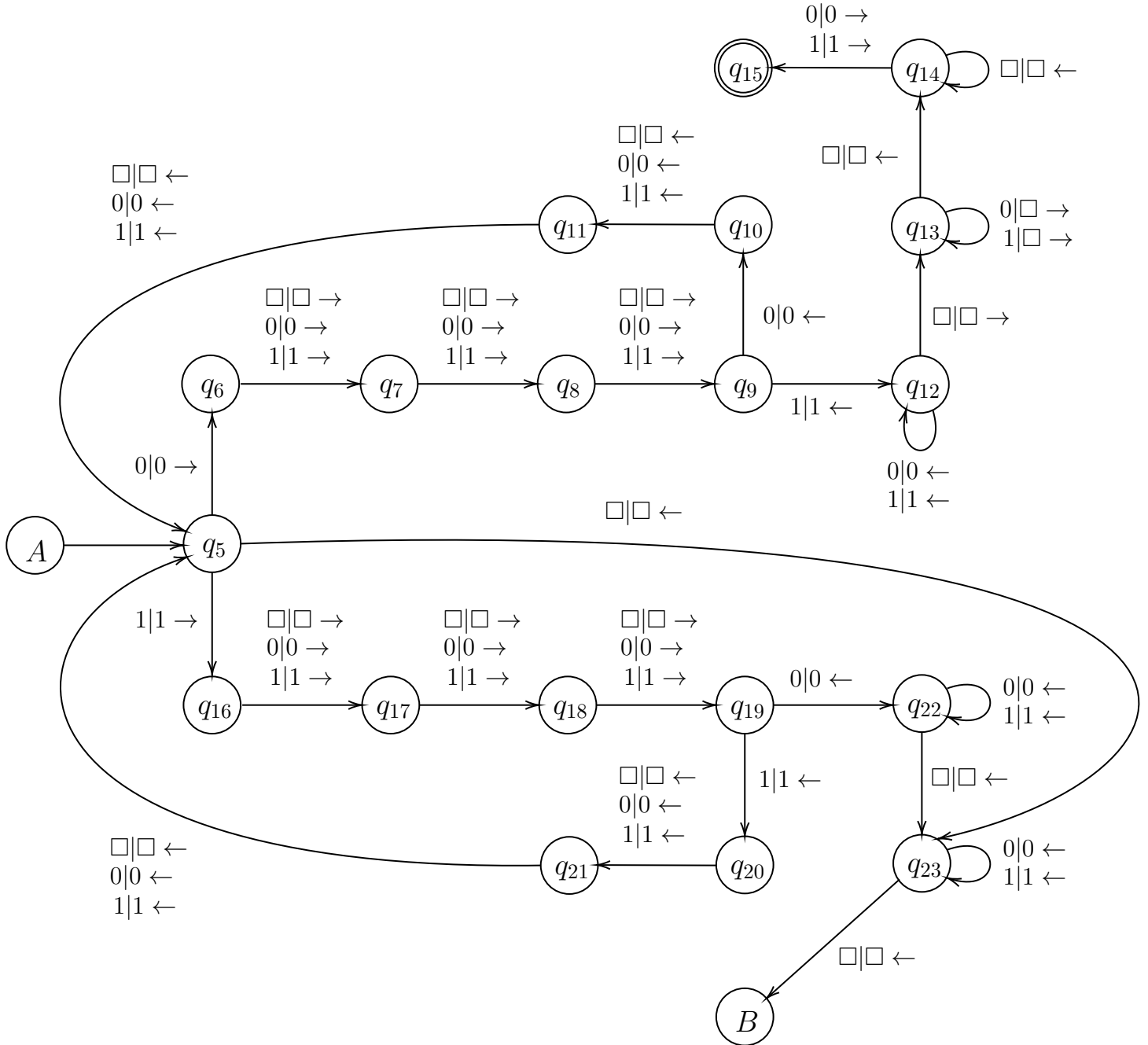
### Diseño de la MT

La MT desarrollada para la división de dos números binarios de 3 cifras sigue la siguiente idea: realizar restas sucesivas  $a - b$  siempre que se cumpla la condición de que  $a \geq b$ , guardando en  $a$  dicho resultado. El número de restas realizadas representará el cociente mientras que el valor que queda en  $a$  será el residuo. El grafo de la máquina de Turing fue dividido en cuatro partes debido al tamaño del mismo y para facilitar la visualización y comprensión. Dichas partes se describen a continuación.

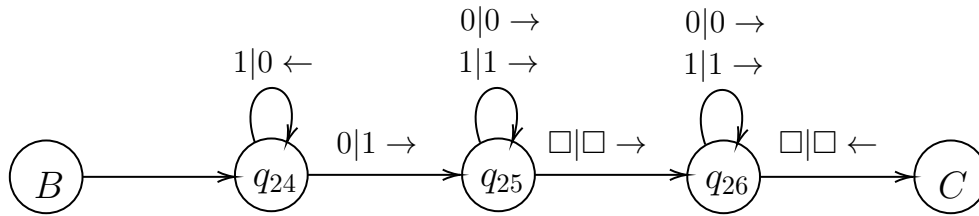
- **Inicializando el contador.** Segmento inicial del grafo de la MT. Se encarga de inicializar el contador de tres bits a la izquierda del dividendo, en este caso  $a$ . Escribe tres ceros y retorna al primer bit de  $a$ .



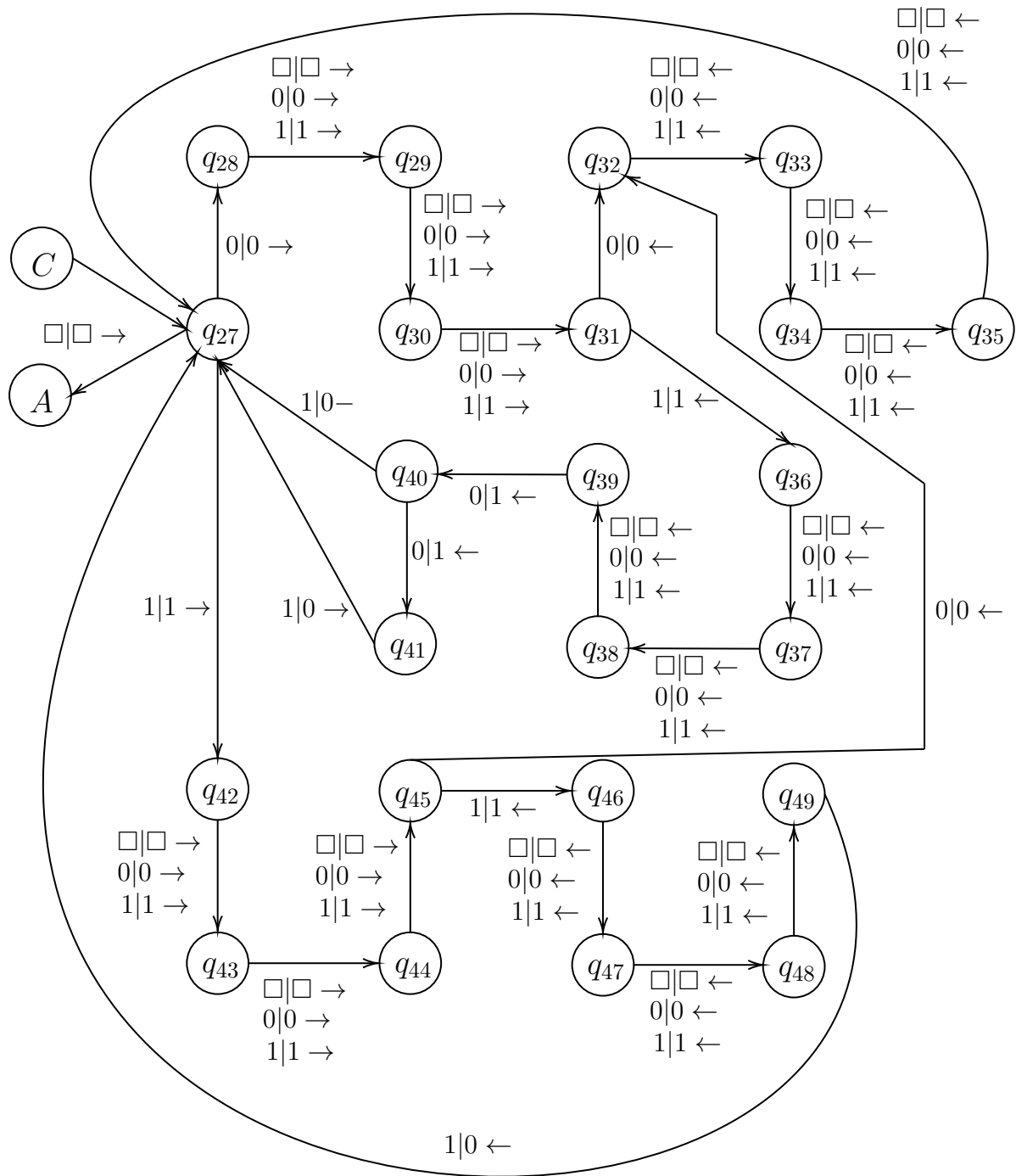
- **Evaluando**  $a \geq b$ . Segmento de la MT que comprueba la condición  $a \geq b$ . En caso de que no se cumpla, se mueve en la cinta a la parte donde  $b$  esta escrito y lo borra, dejando en la cinta el cociente y el residuo, terminando en estado de aceptación. En caso de que se cumpla la condición pasa al siguiente segmento (incremento del contador).



- **Incrementar el contador.** Segmento de la MT que se encarga de incrementar el contador en 1. Sigue la siguiente idea: cambiar 1s por 0s hasta encontrar el primer 0, en cuyo caso cambiarlo a 1. Posteriormente desplaza la unidad de control al primer bit de  $a$ .



- **Resta  $a - b$ .** Segmento de la MT que realiza la resta de  $a - b$  y deja el resultado en el espacio de la cinta designado para  $a$ . Al finalizar deja la unidad de control en el bit más significativo de  $a$  para posteriormente con el segundo segmento descrito comprobar  $a \geq b$ .



## Diseño del programa

El siguiente diagrama de flujo representa las diferentes acciones llevadas a cabo por el programa, desde la lectura de datos, hasta la impresión del resultado.

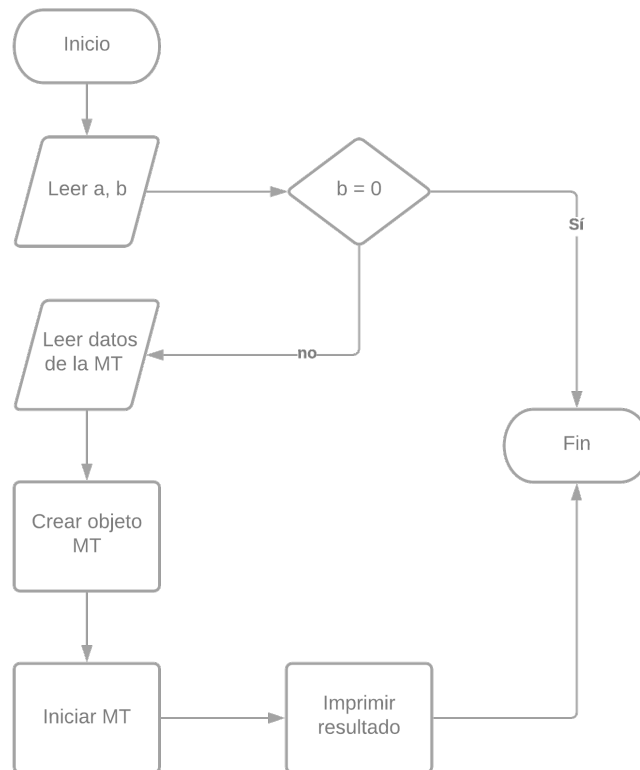


Figura 1: Diagrama de flujo de la aplicación.