

Problema 2

Considere el siguiente segmento de código que se ejecuta en el cuerpo principal de un bucle:

```

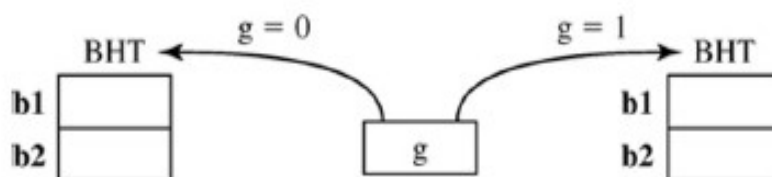
if (x es par) then                // salto b1
    incrementar a;                // salto b1 tomado
if (x es un múltiplo de 10) then // salto b2
    incrementar b;                // salto b2 tomado

```

y que la siguiente lista de 9 valores para la variable x es procesada en 9 iteraciones del bucle:

8, 9, 10, 11, 12, 20, 29, 30, 31.

Suponga que utiliza un nuevo diseño de predictor de salto de dos niveles en el que, además de un predictor de 1 bit, se utiliza un registro global de 1 bit (registro g). Este registro g almacena el resultado del último salto ejecutado (0 para no efectivo ó 1 para efectivo) y se utiliza para acceder a una de las dos tablas del historial de salto de 1 bit (BHT), ambas independientes una de la otra:



Así, dependiendo del valor de g , se selecciona una de las dos BHT y ya se pasa a utilizar la tabla BHT seleccionada para realizar la predicción de 1 bit de la forma habitual, es decir, N (no efectivo) o E (efectivo). La actualización del contenido del slot seleccionado de la BHT se realiza introduciendo el resultado real del salto, es decir, N o E.

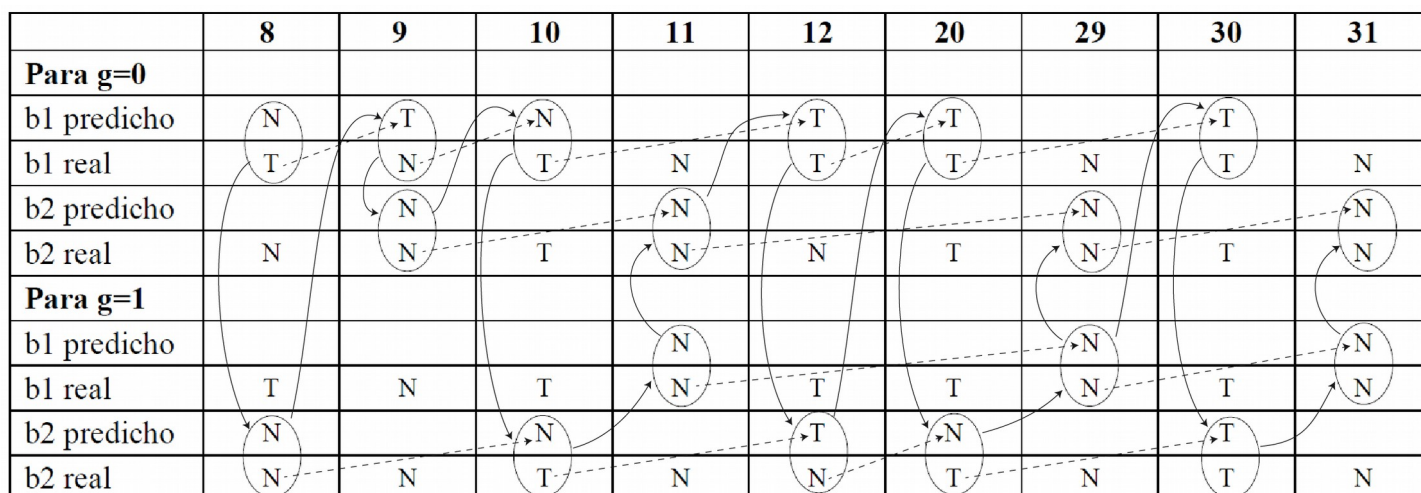
Asumiendo que el estado inicial del registro g es 0 (no efectivo), rellene una tabla similar a la que se muestra a continuación con la secuencia de resultados reales y predichos de los saltos $b1$ y $b2$ para las nueve iteraciones del bucle. Utilice en la tabla la letra N para indicar no efectivo y E para efectivo.

	8	9	10	11	12	20	29	30	31
Para $g=0$									
b1 predicho	N								
b1 real									
b2 predicho	N								
b2 real									
Para $g=1$									
b1 predicho	N								
b1 real									
b2 predicho	N								
b2 real									

Asuma que las entradas del predictor son actualizadas para cada salto antes de que se vuelva a realiza el acceso al predictor para obtener la predicción de un nuevo salto.

Solución

A continuación, se presenta la solución del ejercicio.



Si el salto es efectivo (T) entonces se utiliza la BHT con $g=1$ y si el salto es no efectivo (N) entonces se utiliza la BHT con $g=0$. Por lo tanto, las circunferencias representan la BHT utilizada en cada momento según el resultado real del salto y las líneas continuas la secuencia.

La flechas discontinuas representan la actualización de la BHT según el resultado del salto.

