



## 7<sup>a</sup> COMPETENCIA IBEROAMERICANA DE INFORMÁTICA POR CORRESPONDENCIA **CIIC '05**

### En Bici

Pablito viaja todos los días a la mañana desde su casa hasta su facultad. Debido a que el sistema de transporte de su ciudad es muy malo, y para hacer un poco de ejercicio decidió ir regularmente en bicicleta. Como es muy organizado, todos los días realiza el mismo recorrido hasta la facultad a la misma hora. Observó que los semáforos de las esquinas están sincronizados de manera que todos los días, cada semáforo realiza los mismos ciclos de luces en los mismos horarios. Los semáforos pueden estar desfasados entre ellos, pero todos los días pasan por las mismas luces a los mismos horarios.

Pablito tomó nota de a qué hora prende cada semáforo la luz verde. En su ciudad, los semáforos sólo tienen luz roja y luz verde. Él sabe que cada una de las luces permanece prendida durante 30 segundos.

Ultimamente Pablito ha estado asistiendo a clases de Física pero siempre llega tarde. Él cree que es debido a que los semáforos lo detienen mucho. Con lo que ha aprendido en sus clases nos pudo describir el comportamiento de su bicicleta.

### Tarea

Deben escribir un programa para ayudar a Pablito a llegar lo más temprano posible a la facultad. Por supuesto, no quiere sacrificar horas de sueño para llegar más temprano. Con tal motivo, le dirán qué tanto tiene que acelerar o frenar su bicicleta en cada momento, de la siguiente forma:

- *a* para indicarle que acelere.
- *n* para indicarle que no pedalee.
- *f* para indicarle que no pedalee y además accione los frenos.

Pablito sale de su casa sin velocidad por el camino habitual. Como él ya conoce el camino, ya sabe dónde debe doblar, por lo que para nosotros se representa como una línea recta.

Por otra parte, su velocidad se representa como un entero. Nosotros le indicamos a Pablito una acción *a*, *n* o *f* cada 5 segundos. Luego de 5 segundos, si su velocidad era  $v_i$  y su posición era  $p_i$  ahora su nueva posición será  $p_f = p_i + v_f$  y su nueva velocidad  $v_f$  se calcula según el caso:

- *a*:  $v_f = \lceil v_i + 3 \cdot (1 - (v_i/v_{\max})) \rceil$
- *n*:  $v_f = \max(0; v_i - 1)$
- *f*:  $v_f = \max(0; v_i - 3)$

Donde  $\lceil x \rceil$  simboliza el menor entero *n* que satisface  $n \geq x$ ,  $\max(x, y)$  es el máximo entre esos dos valores y  $v_{\max}$  es un valor dado.

Obviamente, Pablito no quiere pasar un semáforo en rojo puesto que habitualmente desea llegar vivo a la facultad. Dado un semáforo en la posición *p*, se considera que pasa en rojo cuando en un momento la bicicleta tiene una posición menor estricta que *p*, 5 segundos después la bicicleta tiene una posición mayor o igual que *p* y en alguno de esos dos momentos el semáforo está en rojo.

### Entrada: ENBICI.ENT

La entrada viene descripta mediante un archivo ENBICI.ENT que en la primer línea tendrá tres enteros: la longitud *L* del recorrido hasta la facultad ( $2 \leq L \leq 20.000$ ), la cantidad de semáforos que hay en el camino ( $S \leq 5000$ ) y  $v_{\max}$  ( $3 \leq v_{\max} \leq 1000$ ) separados por un blanco. En las siguientes *S* líneas ( $1 \leq i \leq S$ ) recibirá dos enteros  $P_i$  ( $1 \leq P_i \leq L$ ) y  $T_i$  ( $0 \leq T_i < 60 \wedge T_i$  no es múltiplo de 5) por línea indicando el primero la posición del semáforo *i* medida desde la casa de Pablito (posición 0) y el segundo en el que comienza el ciclo de luz verde del semáforo *i*, respectivamente. Las posiciones de los semáforos vienen ordenadas comenzando por la más cercana a la casa de Pablito. No hay dos semáforos con la misma posición.

### Salida: ENBICI.SAL

En la primera línea deberá escribir la cantidad *A* de acciones que usó para indicarle a Pablito cómo llegar a la facultad en el menor tiempo posible. Para llegar a la facultad es necesario frenar a tiempo y no chocarse contra la pared



7<sup>a</sup> COMPETENCIA IBEROAMERICANA DE  
INFORMÁTICA POR CORRESPONDENCIA  
**CIIC '05**

que está justo después de la posición  $L$ . Se garantiza que hay al menos una forma de llegar a salvo a la facultad.

**Ejemplo 1**

ENBICI.ENT	ENBICI.SAL
100 2 20	18
40 14	
60 56	

Nota 1: Un posible detalle del recorrido de Pablito sería: nafaaaafffaaaaaffff

**Ejemplo 2**

ENBICI.ENT	ENBICI.SAL
24 1 9	6
19 54	

Nota 2: Un posible detalle del recorrido de Pablito sería: aaanff

Esquema del recorrido del ejemplo 2 detallando velocidad y posición cada 5 segundos.

