

Programmazione (20 punti)

Scrivere un programma che dichiari due array `int T[10][5]` e `int P[2]` in cui vengono subito letti 50 e poi 2 valori da cin. I 50 valori in T vanno letti *per righe*. Si osservi che `P[0]` e `P[1]` potrebbero anche essere uguali.

Si osservi che il pattern P è costituito da due soli valori. In questo esercizio considereremo 2 tipi di match: quello **diritto** e quello **rovesciato**. Diremo di aver trovato un match diritto di P in una riga j di T quando troveremo due elementi contigui della riga j, `T[j][k]` e `T[j][k+1]` per cui valga che `T[j][k]=P[0]` e `T[j][k+1]=P[1]`. Invece diremo di aver trovato un match rovesciato quando `T[j][k]=P[1]` e `T[j][k+1]=P[0]`. I match diritti conterranno 1 mentre quelli rovesciati conterranno -1.

Esempio 1. Se la riga j di T è costituita da [2,2,3,2,3] e `P=[3,2]`, allora ci sono 3 match di P nella riga: in posizione 1 troviamo un match rovesciato di P, poi in posizione 2 abbiamo un match diritto di P e finalmente in posizione 3 troviamo ancora un match rovesciato. Chiamando x il numero dei match diritti, e y quello dei match rovesciati, abbiamo che per questa riga, $x=1$ e $y=2$ e quindi $x-y=-1$.

Il programma da fare deve calcolare per ogni riga il numero x di match diritti e quello y dei match rovesciati e deve stampare l'indice della riga di T che abbia il massimo valore di $x-y$. In caso di righe che abbiano valore $x-y$ uguale e maggiore delle altre righe, tra queste righe va restituita quella con x massimo e, in caso di ulteriore parità, va restituita quella di indice minimo. Il programma deve stampare il seguente output che verrà confrontato con i test automatici: la riga richiesta è: n con x match diritti e y match rovesciati. In questo output richiesto, n, x, e y rappresentano i corrispondenti valori interi.

Esempio 2. Per brevità supponiamo che T abbia solo 3 righe e che `P=[3,2]` come nell'Esempio 1. Se le 3 righe di T sono queste, [2,2,3,2,3], [2,3,3,2,0] e [0,2,1,1,0], allora i valori di x e y per ciascuna riga sono rispettivamente, $x=1$ e $y=2$, $x=1$ e $y=1$, e $x=0$ e $y=0$. Pertanto le righe 1 e 2 hanno $x-y$ massimo pari a 0 e, per quanto specificato prima, tra le 2 va scelta la riga 1 perché ha x massimo tra le 2. In questo caso il programma dovrebbe stampare: la riga richiesta è: 1 con 1 match diritti e 1 match rovesciati

Correttezza (10 punti)

La pre-condizione e post-condizione del programma sono:

PRE=(cin contiene 52 valori interi)

POST=(il programma calcola l'indice n della riga con x match diritti e y match rovesciati tali che il valore $x-y$ sia maggiore di quello delle altre righe di T e, in caso di parità, abbia x maggiore e in caso di ulteriore parità, abbia indice minimo).

Si richiede di scrivere un invariante per ciascun ciclo del vostro programma e per il ciclo interno si chiede di definire anche cosa debba valere all'entrata e all'uscita del ciclo e di fare la dimostrazione completa della sua correttezza, dove la prova completa deve consistere delle tre parti di inizializzazione, invarianza ed uscita.