

Esame di Fondamenti di Programmazione (Canale P-Z)
24 settembre 2010

Nome

Cognome

Matricola

Problema 1 (16/30)

Parte A (6/30)

Un vettore di interi T di dimensione N forma una cuspide se esiste un $k < N$ tale che T è strettamente crescente fino alla posizione k e strettamente decrescente dalla posizione k fino alla posizione $N-1$. Si progetti una funzione **iterativa** che dati in input un vettore di interi T , la sua dimensione, dica se T forma una cuspide e nel caso restituisca l'indice k , altrimenti -1 .

Parte B (15/30)

Si progetti una funzione (iterativa o ricorsiva) per risolvere il problema nella parte A con un algoritmo estremamente più efficiente del precedente.

Aiuto.

Il numero di iterazioni nel algoritmo che risolve la parte A può essere proporzionale alla dimensione N del vettore. Per risolvere la parte B correttamente occorre un algoritmo il cui numero di iterazioni o di chiamate ricorsive (se lo si implementa con una ricorsione) sia proporzionale al logaritmo (in base 2) della dimensione N del vettore.

I progetti della due funzioni devono includere:

- spiegazione di alto livello dell'idea della soluzione (3-4 righe al massimo);
- pre e post condizione della funzione;
- variabili usate e descrizione del loro significato;
- condizione di terminazione del ciclo (ricorsione) ;
- verifica (anche informale) della terminazione del ciclo (della ricorsione) ;
- corpo del ciclo e spiegazione del proseguimento del ciclo (caso base e caso ricorsivo della ricorsione);
- implementazione in C della funzione.

Problema 2 (ricorsione10/30)

Si progetti una o più funzioni ricorsive per calcolare la funzione $f(n) = 2^{(n!)}$, con n un numero naturale.

Il progetto delle funzioni deve prevedere:

- brevissima descrizione dell'idea (3-4 righe al massimo)
- pre e post-condizione;
- analisi del caso base della ricorsione;
- analisi del caso ricorsivo;
- verifica (anche informale) della terminazione della ricorsione.

Problema 3 (6/30)

Si implementi la cancellazione di un elemento da una lista circolare. Si deve prevedere anche il caso in cui l'elemento non è presente nella lista. Specificare funzioni e dati usati e loro significato.

Spazio per Soluzioni