

Algoritmica per Informatica Umanistica

17/12/2010

Esercizio 1

E' dato un array A di n interi positivi. In A possono esserci ripetizioni e ogni elemento ha un valore $\leq k$.

Si definisca il codice di un algoritmo che costruisce un nuovo array B contenente un unico esemplare di ciascun elemento di A. **[punti 6]**

Esercizio 2

Spiegare brevemente cosa significa che la complessità di un algoritmo è $O(f(n))$. **[punti 6]**

Esercizio 3

Si indichi la matrice di programmazione dinamica relativa all'EDIT DISTANCE tra le due sequenze A= GUARDA e B=UGANDA.

Indicare inoltre gli allineamenti ottimi, evidenziando sulla matrice i percorsi che li generano. **[punti 6]**

Esercizio 4

Si consideri il seguente algoritmo che opera su un array A di n elementi, chiamato la prima volta con $CHISSA'(A, k, 0, n-1)$:

```
CHISSA' (A, k, sx, dx) :  
  IF (sx == dx)  
    IF (A[sx] == k) RETURN 1 ELSE RETURN 0;  
  ELSE {cx = (sx + dx)/2;  
        RETURN (CHISSA' (A, k, sx, cx) + CHISSA' (A, k, cx+1, dx));  
        }
```

Indicare qual è il risultato prodotto dall'algoritmo e la sua complessità.

[punti 6]

Esercizio 5

Si consideri la sequenza indicata di seguito, definita ricorsivamente:

$$X_k = 0 \text{ se } k = 0,$$

$$X_k = X_{k-1} + k \text{ se } k \geq 1.$$

Si indichino esplicitamente i valori di X_k per k minore o uguale a 5. Si esprima poi X_k in forma non ricorsiva per qualsiasi valore di k. **[punti 6]**



