

INTRODUZIONE AGLI ALGORITMI

Prima prova di Esonero

12 Aprile 2019

Prof.ssa Calamoneri - Prof.ssa Fachini - Prof.ssa Petreschi

Esercizio 1.

Dato in input un max-heap di n interi non necessariamente distinti, si scriva un algoritmo che dia in output il quarto intero più grande. L'algoritmo dovrebbe lavorare in tempo costante.

Di tale algoritmo: si dia la spiegazione a parole, che contenga anche una spiegazione informale della sua correttezza, si calcoli il tempo di esecuzione asintotico (costo computazionale) e se ne fornisca una versione in pseudocodice.

Esercizio 2.

Si consideri la seguente funzione e se ne calcoli il tempo di esecuzione asintotico, giustificando a parole i passi fondamentali del calcolo.

```
void function(n)
{
    count = 0;
    for (i=n/2; i<=n; i++)
        for (j=1; j<=n; j = 2 * j)
            for (k=1; k<=n; k = k * 2)
                count++;
}
```

Esercizio 3.

Si considerino due array A e B ordinati di n e m numeri interi positivi, rispettivamente.

Si scriva un algoritmo che dia in output la coppia di indici che individuano un elemento di A e un elemento di B la cui differenza in valore assoluto è 3, se presente, e la coppia $(-1,-1)$ altrimenti.

Di tale algoritmo: si dia la spiegazione a parole, che contenga anche una spiegazione informale della sua correttezza, si calcoli il tempo di esecuzione asintotico (costo computazionale) e se ne fornisca una versione in pseudocodice.