

ESAME DI ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI 1  
Lunedì 26 Luglio 2004

NOME:  
COGNOME:  
MATRICOLA:

**Scrivere in forma leggibile il proprio nome, cognome e matricola sul testo del compito e su ogni foglio consegnato.**

**Consegnare solo la bella copia e il testo del compito.**

**Non è possibile consultare alcun tipo di materiale didattico.**

**Non è possibile uscire dopo l'inizio dello scritto.**

**Esercizio (Punti 30)**

Dati due numeri reali  $a$  e  $b$ , l'intervallo  $[a, b]$  è l'insieme  $\{x \mid a \leq x \leq b\}$ . Due intervalli si dicono disgiunti se i corrispondenti insiemi sono disgiunti, cioè non hanno elementi in comune.

Sia  $I = \{[a_1, b_1], [a_2, b_2], \dots, [a_n, b_n]\}$  un insieme di intervalli. Scrivere una procedura efficiente che, dato in ingresso l'insieme  $I$ , determina se gli intervalli contenuti in  $I$  sono a due a due disgiunti.

[Suggerimento: Si rappresenti ogni intervallo con un oggetto  $x$  dotato di due campi  $a[x]$  e  $b[x]$  e l'insieme  $I$  come un vettore di puntatori a oggetti di tipo intervallo ...]

## Soluzione

---

### Algoritmo 1 DisjointIntervals(I)

---

#### DisjointIntervals(I)

```
1: Sort(I)
2: for  $j \leftarrow 1$  to  $\text{length}(I) - 1$  do
3:   if  $b[I[j]] \geq a[I[j + 1]]$  then
4:     return FALSE
5:   end if
6: end for
7: return TRUE
```

---

---

### Algoritmo 2 Sort(I)

---

#### Sort(I)

```
1: for  $j \leftarrow 2$  to  $\text{length}(I)$  do
2:    $key \leftarrow I[j]$ 
3:    $k \leftarrow j - 1$ 
4:   while  $(k > 0)$  and  $(a[key] < a[I[k]])$  do
5:      $I[k + 1] \leftarrow I[k]$ 
6:      $k \leftarrow k - 1$ 
7:   end while
8:    $I[k + 1] \leftarrow key$ 
9: end for
```

---