

ESAME DI ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI
Lunedì 1 Settembre 2003

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 1 (*Punti 30*)

Una **tabella a indirizzamento diretto** è un vettore $T[0, \dots, n]$ che contiene in posizione i un puntatore all'oggetto con chiave i , se tale oggetto è presente in tabella, oppure NIL, se tale oggetto non è presente in tabella.

1. Modificare opportunamente la struttura di dati tabella ad indirizzamento diretto in modo che possa contenere più oggetti con la medesima chiave (ma con dati satellite diversi).
2. Implementare le seguenti operazioni:
 - (a) $DirectAddressInsert(T, x)$ che inserisce l'oggetto x nella tabella T ;
 - (b) $DirectAddressDelete(T, x)$ che cancella l'oggetto x dalla tabella T ;
 - (c) $DirectAddressSearch(T, k)$ che ritorna un puntatore ad un oggetto qualsiasi con chiave k cercandolo in T , oppure NIL se tale oggetto non esiste.

La complessità pessima delle tre procedure deve essere costante.

Soluzione

Una soluzione consiste nel far puntare la posizione i della tabella ad una lista doppia eventualmente vuota che contiene tutti gli oggetti con chiave i .

Algoritmo 1 DirectAddressInsert(T,x)

DirectAddressInsert(T,x)

```
1:  $i \leftarrow key[x]$ 
2:  $next[x] \leftarrow T[i]$ 
3:  $prev[x] \leftarrow NIL$ 
4: if  $T[i] \neq NIL$  then
5:    $prev[T[i]] \leftarrow x$ 
6: end if
7:  $T[i] \leftarrow x$ 
```

Algoritmo 2 DirectAddressDelete(T,x)

DirectAddressDelete(T,x)

```
1:  $i \leftarrow key[x]$ 
2: if  $prev[x] \neq NIL$  then
3:    $next[prev[x]] \leftarrow next[x]$ 
4: else
5:    $T[i] \leftarrow next[x]$ 
6: end if
7: if  $next[x] \neq NIL$  then
8:    $prev[next[x]] \leftarrow prev[x]$ 
9: end if
```

Algoritmo 3 DirectAddressSearch(T,k)

DirectAddressSearch(T,k)

```
1: return  $T[k]$ 
```
