

Corso di Informatica

Modulo T1

DI – Organizzazione relativa

M. Malatesta DI-Organizzazione relativa-14

1
25/12/2012

Prerequisiti

E' necessario conoscere:

- strutture dati fondamentali
- tecnica della programmazione
- cenni sulle memorie secondarie

M. Malatesta DI-Organizzazione relativa-14

2
25/12/2012

Informazioni generali

In questa Unità si introduce un tipo di *organizzazione non sequenziale* degli archivi, basata sulla posizione logica dei record. Vediamo le operazioni logiche e alcuni esempi di implementazione di operazioni utente.

N.B. *Nel descrivere gli algoritmi di trattamento dei file, indichiamo con:*

Tipo r;

un generico record (un oggetto di classe Tipo) e con l'intero k il suo attributo usato come chiave primaria, tralasciando per semplicità eventuali restanti attributi.

M. Malatesta D1-Organizzazione relativa-14

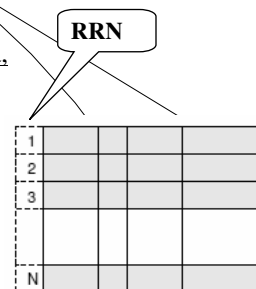
3
25/12/2012

Organizzazione relativa

Negli archivi ad **organizzazione relativa**, ciascun record occupa una posizione logica ben determinata, detta **RRN** (Relative Record Number):

- in base alla quale lo stesso record sarà poi reperibile;
- stabilita dall'utente, ad esempio, in base ad un codice numerico intero;
- in modo analogo a quanto succede con l'indice di un array.

In altre parole, si collega la posizione fisica del record con la sua posizione logica. L'organizzazione relativa è anche detta **casuale** o **random**.



M. Malatesta D1-Organizzazione relativa-14

4
25/12/2012

Tipi di accesso

Questo tipo di organizzazione consente le seguenti modalità di accesso:

- **accesso sequenziale:** consiste nell'accedere al record i -esimo solo dopo aver acceduto agli $i-1$ record precedenti.
Il tempo di accesso dipende dal valore di i ; è necessario un controllo di EOF());
- **accesso diretto:** il tempo di accesso a ciascun record non dipende dalla sua posizione e può essere immaginato analogo al tipo di accesso che si ha per le componenti di un array. In questo caso, l'utente, per accedere ad un dato record deve soltanto conoscerne la posizione.

M. Malatesta D1-Organizzazione relativa-14

5
25/12/2012

Analogie con array

L'organizzazione relativa è basata sul fatto che i record sono disposti nel file in modo analogo a quanto succede in un array.

L'utente specifica la posizione logica **RRN**, che il S.O. converte nel corrispondente indirizzo fisico.

In questo modo è possibile effettuare:

- inserimenti di record dove occorre, senza la necessità di scorrere i record precedenti;
- salto di posizioni in avanti o all'indietro.

Naturalmente, l'organizzazione relativa, per consentire queste possibilità, è tipica delle unità a disco.

M. Malatesta D1-Organizzazione relativa-14

6
25/12/2012

Differenze con array

A differenza degli array, ovviamente, si ha che:

- i dati sono memorizzati permanentemente sul disco
- non è necessario un dimensionamento iniziale. In pratica, quando si inserisce un nuovo record, se la posizione è esistente, il record viene memorizzato, altrimenti vengono create posizioni vuote fino a quella in cui si desidera inserire il record.

Organizzazione relativa e S.O.

Nell'organizzazione relativa la chiave individua il **RRN** di ciascun record del file. Tutti i record devono essere di lunghezza fissa ed è il **sistema operativo** che provvede a:

- mantenere una registrazione dell'indirizzo iniziale del file sul supporto fisico di memorizzazione (contenuta nella directory);
- mantenere la dimensione fissa di ciascun record (contenuta nella directory);
- determinare l'esatta collocazione dell'n-esimo record del file moltiplicando la dimensione LR di ciascun record per (n-1) e aggiungendo il valore trovato a quello Ind_0 che rappresenta l'**indirizzo fisico** del primo record del file:

$$Ind(n) = Ind_0 + (n-1) * LR$$

- effettuare la cancellazione logica dei record eliminati.

Operazioni logiche

Le **operazioni logiche** principali sono:

Operazione	Effetto
ApriFileLettura (Flusso <i>f</i> , Stringa <i>nomefile</i>)	Apri flusso in lettura
ApriFileScrittura (Flusso <i>f</i> , Stringa <i>nomefile</i> , Booleano <i>modo</i>)	Apri <i>f</i> in riscrittura o accodamento
ApriFileRandom (Flusso <i>f</i> , Stringa <i>nomefile</i> , Stringa <i>modo</i>)	<i>modo</i> : "r", "w", "rw"
Leggi (Flusso <i>f</i> , Tipo <i>rec</i>)	Legge <i>rec</i> da <i>f</i>
Scrivi (Flusso <i>f</i> , Tipo <i>rec</i>)	Scriva <i>rec</i> su <i>f</i>
EOF (Flusso <i>f</i>)	Test fine flusso <i>f</i>
Cerca (InteroLungo <i>bytenumber</i>)	Accesso diretto (*)
Chiudi (Flusso <i>f</i>)	Chiude il flusso <i>f</i>

(*) *bytenumber* = *reclsize* * (*pos* - 1); *reclsize* dimensione record, *pos* posizione cercata

M. Malatesta D1-Organizzazione relativa-14

9
25/12/2012

Operazioni logiche

Le **operazioni logiche** che consentono di usare l'**organizzazione relativa** sono le seguenti:

Operazione	Effetto
Leggi (Flusso <i>f</i> , Tipo <i>rec</i> , Intero <i>pos</i>)	Legge <i>rec</i> in posizione <i>pos</i>
Scrivi (Flusso <i>f</i> , Tipo <i>rec</i> , Intero <i>pos</i>)	Scriva <i>rec</i> in posizione <i>pos</i>
Cancella (Flusso <i>f</i> , Intero <i>pos</i>)	Cancella record in posizione <i>pos</i>

M. Malatesta D1-Organizzazione relativa-14

10
25/12/2012

Operazioni utente

Le operazioni logiche consentono di realizzare le **operazioni utente** seguenti:

- Ricerca
- Aggiornamento
 - inserimento
 - modifica
 - eliminazione

Ricerca di un record

La funzione di **ricerca per posizione** reperisce il record presente in una data posizione mediante accesso diretto (si tralascia, per semplicità, il *controllo di esistenza* del record)

Tipo Ricerca (**Intero** pos, **Stringa** nomefile);

Flusso f;

Inizio

ApriFileRandom (f, nomefile, lettura);

Leggi (f, r, pos);

Chiudi (f);

Ritorna r;

Fine;

ATTIVITA': scrivere l'algoritmo di ricerca per posizione

ATTIVITA': come si può valutare il costo della ricerca per valore di un campo?

La **ricerca per valore di un campo**, con accesso diretto, su un file contenente N record, dà un costo di $(N+1)/2$ per *file non ordinati*, mentre, per *file ordinati*, il costo è $\log_2 N$.

Aggiornamento

- inserimento di un record

La funzione di **inserimento** scrive un record in una posizione assegnata (si tralascia, per semplicità, il *controllo di esistenza* del record)

ATTIVITA': scrivere l'algoritmo di inserimento di un record in data posizione.

Intero Inserisci (**Tipo** r, **Intero** pos, **Stringa** nomefile);

Flusso f;

Inizio

ApriFileRandom (f, nomefile, lettura-scrittura);

Scrivi (f, r, pos);

Chiudi (f);

Fine;

ATTIVITA': riscrivere la funzione *Inserisci()* prevedendo il controllo di non esistenza.

Aggiornamento

- modifica di un record

La funzione di **modifica** sovrascrive un record su uno esistente in una data posizione (si tralascia per semplicità il *controllo di esistenza* del record)

ATTIVITA': scrivere l'algoritmo di modifica di un record in data posizione.

Intero Modifica (**Tipo** r, **Intero** pos, **Stringa** nomefile);

Flusso f;

Inizio

ApriFileRandom (f, nomefile, lettura-scrittura);

Scrivi (f, r, pos);

Chiudi (f);

Fine;

ATTIVITA': riscrivere la funzione *Modifica()* prevedendo il controllo di esistenza.

Aggiornamento

- eliminazione di un record

La funzione di **eliminazione** cancella un record in una data posizione (si tralascia, per semplicità, il *controllo di esistenza* del record)

ATTIVITA': scrivere l'algoritmo di eliminazione di un record in data posizione.

Intero Elimina (**Intero** pos, **Stringa** nomefile);

Flusso f;

Inizio

ApriFileRandom (f, nomefile, lettura-scrittura);

Cancella (f, pos);

Chiudi (f);

Fine;

ATTIVITA': riscrivere la funzione *Elimina()* prevedendo il controllo di esistenza.

Argomenti

- Organizzazione relativa
- Tipi di accesso
- Analogie con array
- Differenze con array
- Organizzazione relativa e S.O.
- Operazioni logiche
- Operazioni utente
- Ricerca di un record
- Aggiornamento
 - inserimento di un record
 - modifica di un record
 - eliminazione di un record

Altre fonti di informazione

- A.Lorenzi-D.Rossi, Le basi di dati e il linguaggio SQL – ed. ATLAS
- G.Callegarin – Corso di Informatica Generale 3 – CEDAM
- P.Gallo, F.Salerno – Informatica 2 – ed. Minerva Italica