7.7 Interne Ebene: Gridfiles

- mehrdimensionale, dynamische Organisationsform
- von Hinrichs und Nievergelt, ETH Zürich, 1981
- wesentliche Zielsetzung: jeder Datensatz in 2 Zugriffen erreichbar ('Zweiplatten-Zugriffsgarantie')
- n-dimensionale Quader bilden Suchregion
- ähnliche Objekte (benachbarte Punkte im Datenraum) sollen auf gleicher Seite gespeichert werden
- symmetrische Behandlung aller Raum-Dimensionen (Mehrdimensionalität)
- dynamische Anpassung beim Löschen und Einfügen

Gridfiles

Prinzip der 2 Plattenzugriffe

- Voraussetzung: Datensatz gesucht, alle k Attributwerte vorgegeben (=*exact match*)

- 1) Abbildung des gesuchten k-Tupels auf die Intervalle der Skalen mittels einer bestimmten Funktion;
  für jeden Attributwert ex. Dimension und damit Skala, die sich aus Intervallen zusammensetzt; Intervalle werden durch Indizes repräsentiert → Kombination von Indizes entspr. der Intervalle ermitteln; da Skalen im Hauptspeicher: 1 Hauptspeicherzugriff

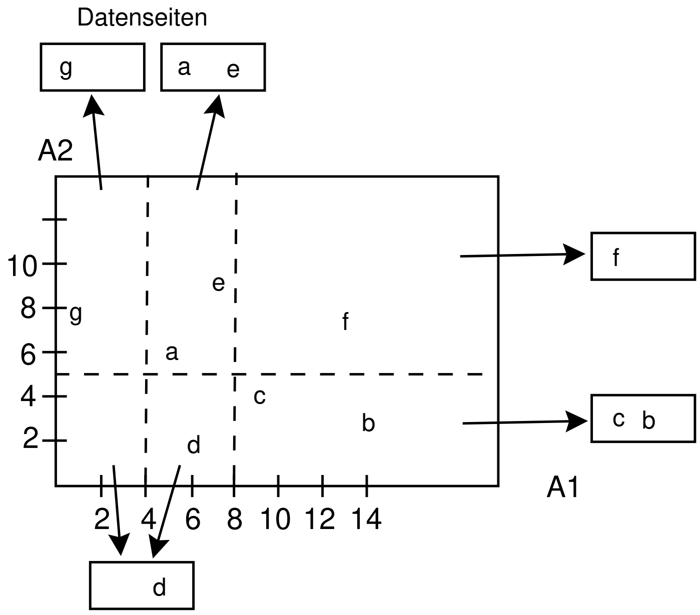
- 2) Über Indizes Zugriff auf Grid-Directory;
  Grid-Directory speichert Adressen der zugeordneten Datenseiten; ist selbst auf Sekundärspeicher gespeichert; Index verweist auf Eintrag im Grid-Directory ; 1 Plattenzugriff

- 3) Falls gesuchter Datensatz existiert, liegt er auf entspr. Datenseite, → Zugriff auf diese Datenseite; 1 Plattenzugriff

Gridfiles

Beispiel: k=2, Relation mit 2 Attributen A1, A2 vom Typ Integer
Skalen: bzgl. A1: 0/4/8, bzgl. A2: 0/5
Grid-Directory G: (mehrere Gitterzellen können auf gleicher Datenseite liegen, bilden eine Region)

	G[*,0]	G[*,1]
G[0,*]	adr1	adr2
G[1,*]	adr1	adr3
G[2,*]	adr4	adr5



Gridfiles

Operationen

- Lookup: Suche nach Datensatz (x,y)
  suche in Skala zu x nach letztem Eintrag der kleiner ist als x (z.B. Index i=3),
  suche in Skala zu y nach letztem Eintrag der kleiner ist als y (z.B. Index j=1),
  lade Teil des Grid-Directories in den HS, der G[i,j] enthält,
  lade Seite mit der Adresse unter G[i,j]

- Einfügen: Start mit Grid-Directory mit 1 Zelle (einer Region) und einer zugeordneten Datenseite,
  ist Seite, auf die Datensatz eingetragen werden soll, voll: Seite teilen,
  gehört nur eine Grid-Zelle zur Datenseite: Unterteilung eines Intervalls auf einer Skala in 2 Intervalle, Aufdatieren des Grid-Directories, Datensätze entspr. der Teilung verteilen, neuen Datensatz auf entspr. Seite speichern

- Löschen: Lookup durchführen,
  Datensatz von Seite löschen, ist Seite leer: Zusammenfügen zweier Regionen

- Modifikation: Datensatz löschen, geänderten Datensatz einfügen

Gridfiles

Beispiel: mehrfaches Einfügen von Datensäten, Annahme: max. 2 Datensätze pro Datenseite