

Termin 2.

Pitanja i zadaci

1. Pretpostavimo da radite sa implementacijom direktorijuma stranica. U najgorem slučaju sve stranice sa podacima se moraju pregledati kako bi se pronašla stranica sa dovoljno slobodnog prostora za dodavanje novog sloga. Tačno ili ne?

Rešenje: Netačno (False)

2. Pretpostavimo da imate heap datoteku implementiranu kao povezana lista, gde je početna (header) stranica povezana sa dve povezane liste: listom popunjenih stranica i listom stranica sa slobodnim prostorom. Postoji 10 popunjenih stranica i 5 stranica sa slobodnim prostorom. Koliko stranica maksimalno morate da pročitate da biste proverili da li postoji stranica sa dovoljno prostora za određeni zapis?

Rešenje: U najgorem slučaju, morate da pročitate početnu stranicu i svih 5 stranica sa slobodnim prostorom. Dakle, trošak je **6 I/O operacija**.

3. Data je heap datoteka implementirana kao direktorijum stranica (Page Directory). Koliki je I/O trošak umetanja zapisa u najgorem slučaju (broj prenosa blokova sa i na disk)? Direktorijum sadrži 4 heder stranice, a svaka ima heder strana vezane po 3 stranice sa podacima. Pretpostavlja se da barem jedna stranica ima dovoljno prostora za zapis.

Rešenje: U najgorem slučaju, jedina stranica sa dovoljno prostora se nalazi na samom kraju — u poslednjoj grupi.

Trošak je 7 I/O operacija:

4 (čitanje svih 4 header stranica) + 1 (čitanje stranice sa podacima) + 1 (pisanje stranice sa podacima) + 1 (pisanje poslednje header stranice) = **7**

4. Koja je najmanja, a koja najveća veličina zapisa (u bajtovima) za sledeću šemu? Pretpostavite da je zaglavlje zapisa 5 bajtova. (boolean = 1 bajt, date = 8 bajtova)

```
name  VARCHAR
student BOOLEAN
birthday DATE
state  VARCHAR
```

Rešenje: Najmanja veličina zapisa nastaje kada su oba VARCHAR polja null.
5 (zaglavlje zapisa) + 1 (boolean) + 8 (datum) = **14 bajtova**

Kada su svi VARCHAR polja na maksimalnoj dužini:

5 (zaglavlje) + 12 (ime) + 1 (boolean) + 8 (datum) + 2 (država) = **28 bajtova**

5. Umetnuta su 4 zapisa promenljive dužine u praznu stranicu. Kolika je veličina slot direktorijuma? (int = 4 bajta). Pretpostavimo da direktorijum slotova inicijalno ne sadrži nijedan slot.

Rešenje: Slot direktorijum sadrži:

- 4 bajta za broj slotova
- 4 bajta za pokazivač slobodnog prostora
- Po 8 bajtova za svaki slot (4 za pokazivač, 4 za veličinu)

Ukupno:

$$4 + 4 + (4 + 4) \times 4 = \mathbf{40 \text{ bajtova}}$$

6. Koji je maksimalan broj zapisa koji se može smestiti na stranicu od 1 KB (1024 bajta), ako su zapisi definisani prethodnom šemom? Pretpostavite da je veličina int-a i pokazivača 4 bajta.

Rešenje: Koristimo najmanju veličinu zapisa (14 bajtova).

Takođe, imamo dodatke:

- Brojač slotova = 4 bajta
- Pokazivač na slobodan prostor = 4 bajta
- Svaki unos u slot direktorijumu = 8 bajtova (4 za pokazivač, 4 za veličinu)

$$\text{Maks broj zapisa} = (1024 - 8) / (14 + 8) = \mathbf{1016 / 22 \approx 46 \text{ zapisa}}$$