

## INF3100: Databasesystemer – Oppgavesett 6

**Oppgave 2.5.2:** Express the following constraints in relational algebra. The constraints are based on the relations of Exercise 2.3.2:

```
Classes(class, type, country, numGuns, bore, displacement)
Ships(name, class, launched)
Battles(name, date)
Outcomes(ship, battle, result)
```

You may write your constraints either as containments or by equating an expression to the empty set. For the data of Exercise 2.4.3, indicate any violations to your constraints.

- a) No class of ships may have guns with larger than 18-inch bore.
- b) If a class of ships has more than 10 guns, then their bore must be no larger than 15 inches.
- c) No class may have more than 3 ships.
- d) No country may have both battleships and battlecruisers.

**Oppgave 7.2.2:** Write the following constraints on attributes from our example schema

```
Product(maker, model, type)
PC(model, speed, ram, hd, price)
Laptop(model, speed, ram, hd, screen, price)
Printer(model, color, type, price)
```

- a) The only types of products are PC's, laptops, and printers.
- b) The speed of a laptop must be at least 2.2.

**Oppgave 7.2.4:** Write the following as tuple-based CHECK constraints about our "PC" schema.

- a) A PC with a processor speed less than 2.0 must not sell for more than \$600.
- b) A laptop with screen size less than 15 inches must have at least a 40 gigabyte hard disk or sell less than \$1000.

**Oppgave 10.x.1:** Følgende er et skjema over studentforeninger:

Studentforening(forening, verv, person)

Verv er 'leder', 'nestleder', 'kasserer', 'arrangementssjef', mm. Informasjonen kan tolkes som en graf der hver node representerer en forening eller en person, med kanter som viser hvilke verv de enkelte personene har.

- a) Finn ut om det er en sti mellom Heidi Bø og Eirik Mo der stien inneholder 5 eller færre personer (når vi teller med Heidi og Eirik i antall personer). Skriv ut personstien (eller stiene, hvis det er flere).

**Oppgave 13.4.5:** Suppose we are using a RAID level 4 scheme with four data disks and one redundant disk. As in Example 13.9 assume blocks are a single byte. Give the block of the redundant disk if the corresponding blocks of the data disks are:

- a) 01010110, 11000000, 00101011, and 10111011.  
b) 11110000, 11111000, 00111100, and 01000001.

**Oppgave 13.x.1:** Anta at vi har 7 diskere organisert i RAID6, med diskene d3, d5, d6 og d7 som datadisker og diskene d1, d2 og d4 som paritetsdisker. Anta at datadiskene initielt inneholder følgende blokker:

d3: 00001111  
d5: 00000100  
d6: 10011011  
d7: 11000101

- a) Beregn innholdet i d1, d2 og d4.  
b) Anta at d6 endrer sitt innhold til  
d6: 10000100  
Angi hvilke øvrige endringer som må foretas, og hvilke diskere som må involveres i oppdateringene.  
c) Anta at d5 kræsjer. Hvordan rekonstruerer vi innholdet?  
d) Anta at både d6 og d7 kræsjer (etter at d5 er rekonstruert). Hvordan rekonstruerer vi innholdet?