

1. Anna aksiomat seuraavien sukulaisuussuhteiden määrittämiseksi: lapsenlapsi, veli, tytär, täti, eno, käly ja serkku.
2. Onko seuraava kelvollinen joukkopredikaatin \in määritelmä?

$$\forall x, s: x \in \{x \mid s\}$$
$$\forall x, s: x \in s \Rightarrow \forall y: x \in \{y \mid s\}.$$

3. Anna seuraavien atomilauseparien yleisimmät samaistajat, jos sellainen on olemassa.
 - (a) $P(A, B, B)$ ja $P(x, y, z)$
 - (b) $Q(y, G(A, B))$ ja $Q(G(x, x), y)$
 - (c) $\text{Iäkkäämpi}(\text{Isä}(y), y)$ ja $\text{Iäkkäämpi}(\text{Isä}(x), \text{Jussi})$
 - (d) $\text{Tuntee}(\text{Isä}(y), y)$ ja $\text{Tuntee}(x, x)$
4. Kirjoita Prologilla seuraavat predikaatit.
 - (a) $\text{sorted}(L)$ on tosi vain silloin kun listan L alkiot ovat nousevassa suuruusjärjestyksessä. Alkioiden arvojen vertausta: $=<$ ja $>=$.
 - (b) $\text{perm}(L, M)$ on tosi vain silloin kun L on M :n permutaatio (niissä on samat alkiot, ehkä eri järjestyksessä). Muista luennoilla esitetty $\text{member}(X, L)$ -predikaatti.
5. Käyttäen edellisen tehtävän predikaatteja, kirjoita Prolog-lauseet predikaatille $\text{sort}(L, M)$, joka on tosi kun M on L :n järjestetty versio. Arveletko muodostuvan ohjelman olevan käyttökelpoisen tehokas? Jos ei, niin mitä olisi tehtävissä asian korjaamiseksi?