

December 2023

## ELEC-C7310 Sovellusohjelmointi

1. (10 pts) Describe how pipes operate, from point of view of both ends. Consider life-time issues. What are the limitations of pipes as an IPC method? Kuvaile kuinka putket toimivat, kummankin pään näkökulmasta. Ota huomioon putken elinkaari. Mitä rajoituksia putkilla on IPC-menetelmänä?
2. (10 pts) What are the differences between threads and processes? Give a list of things a programmer must be aware of when using threads instead of processes. Mitkä ovat erot säikeiden ja prosessien välillä? Anna lista asioista joista ohjelmoijan tulee olla tietoinen käyttäessään säikeitä prosessien sijaan.
3. (10 pts) List and describe methods that two processes can use to communicate. Luettele ja esittele eri menetelmiä, joilla kaksi prosessia voi kommunikoida.
4. (10 pts) Suppose you need to implement a service (daemon) that receives, queues and executes work tasks on one computer. Work tasks involve running separate binaries. Since the system has multiple CPU cores, the service should run a number of work tasks simultaneously. Service should support multiple users. Users want to have immediate feedback on when their task starts and finishes. How would you implement such a service? Describe structure of the service software and the interfaces you would use for communication and execution of work tasks. Details of daemonization are not important.

Halutaan toteuttaa palvelu (daemon) joka vastaanottaa, jonottaa ja suorittaa työtehtäviä yhdellä tietokoneella. Työtehtävät vaativat erillisten ohjelmien (binäärien) suorittamista. Koska koneessa on useampi CPU-ydin, palvelun tulisi suorittaa useampia työtehtäviä yhtäaikaaisesti. Palvelun tulisi tukea useampia käyttäjiä. Käyttäjät haluavat välitöntä palautetta heidän tehtävien aloittamisesta ja valmistumisesta. Kuinka toteuttaisit tällaisen palvelun? Kuvaile palvelinohjelmiston rakenne ja mitä rajapintoja käyttäisit viestintään ja työtehtävien suorittamiseen. Prosessin daemonisointia ei tarvi selittää.