

Oheismateriaalin käyttö on tentin aikana kielletty. Vastaa kaikkiin kysymyksiin ja perustele aina vastauksesi. Pyri vastaamaan tiiviisti! **Lisää nimesi ja opiskelijanumerosi vastauspaperin jokaiselle sivulle.**

1. **Aikaisemmin suoritettut opintojaksot:** Oletko suorittanut opintojakson Hypermediajärjestelmät tai Hypermedian ohjelmointi? Minä vuonna? (ei pisteitä)
2. **Selitä käsitteet ja kerro miten kukin käsitteistä liittyy ohjelmalliseen sisällönhallintaan (1 piste/kohta):**
 - a) avoin data
 - b) suosittelevjärjestelmä (recommender system)
 - c) Docker
 - d) suppiloanalyysi (funnel analysis)
 - e) D3.js
 - f) Ruby on Rails
3. **Seкалаisten verkkosisältöjen visualisointi web-teknologioilla.** Tehtäväsi on toteuttaa raportointijärjestelmä, joka kerää TTY:n opinto-oppaan tiedot ja tekee opintojaksoista erilaisia visuaalisia koosteita. Vastaa kysymyksiin:
 - a) Määrittele käsitteet *raapija*, *ryömiä* ja *linkitetty data* ja kerro miten ne liittyvät tehtävänantosi mukaisen järjestelmän toteuttamiseen. (4 pistettä)
 - b) Määrittele kolme ominaisuutta, jotka ovat mielestäsi keskeisiä opinto-opasdatan visuaalisessa esittämisessä. Perustele valintasi. (2 pistettä)
4. **Koostepalvelun toteuttaminen web-teknologioilla.** Tehtäväsi on toteuttaa koostepalvelu, joka muodostuu kolmesta komponentista: 1) HTML-dokumenttiin upotettava livelähetysoittimesta ja hakusanoihin perustuvista 2) twiittejä ja 3) Instagram-kuvia esittävistä näkymistä. Koostepalvelun on toimittava reaaliaikaisesti siten, ettei käyttäjän tarvitse aktiivisesti päivittää selainikkunaa.
 - a) Piirrä kaaviokuva koostepalvelun arkkitehtuurista. Huomioi kaaviokuvassa sekä 1) tiedon keräämiseen että 2) näkymien tuottamiseen tarvittava arkkitehtuuri. Liitä kuvaan tiedot toteutuksessa tarvittavista keskeisistä teknologioista (formaattit, protokollat, ohjelmointikielet). (4 pistettä)
 - b) Määrittele käsitteet *REST*, *resurssi* ja *representaatio* ja kerro miten ne liittyvät koostepalveluun. (2 pistettä)