

Laskin tai muu lisämateriaali ei ole sallittu tentissä.

Tehtävä 1: 8 pistettä

Laadi tehtävänannossa kuvatun järjestelmän käsittekaavio UML:n luokkakaavionaatiota käyttäen. Käytä periytymistä ja/tai koosteita, jos se on mahdollista. Käsitteiden ominaisuuksista riittää pelkkä nimi.

Sarja-Seppo Oy on yritys, joka tarjoaa netissä palloilusarjojen tulospalvelun. Sepon nettipalvelusta voi seurata otteluohjelmaa ja pistepörssiä, sekä saada tietoa pelatuista ja vielä pelaamattomista otteluista. Sepon asiakkaita ovat erilaisia palloiluliigoja (esim. Veikkausliiga, Tampere-Puulaaki-2, Jääkiekon SM-liiga) järjestävät tahot. Liiga pelataan vuosittain, sillä on alku- ja loppupäivämäärä, ja siihen liittyy joukko otteluita.

Asiakkaan vastuuhenkilöt voivat hallinnoida asiakkaan liigoja, niihin kuuluvia joukkueita, joukkueisiin kuuluvia pelaajia ja tulevia sekä pelattuja otteluita. Pistepörssi päivittyy automaattisesti pelattujen otteluiden tietojen mukaisesti. Vastuuhenkilöstä tiedetään etu- ja sukunimen lisäksi käyttäjätunnus, salasana, sähköpostiosoite ja puhelinnumero.

Pelaajasta voidaan etu- ja sukunimen lisäksi tietää, onko hän oikea- vai vasenkätinen. Pelaaja voi vaihtaa seuraa kesken kauden, mutta hän saa pelata yhdellä liigakierroksella vain yhdessä joukkueessa (esim. hän ei saa edustaa sekä Ilvestä, että HJK:ta kauden ensimmäisessä ottelussa, vaikka pelejä ei pelattaisikaan samana päivänä). Jokaisella joukkueella on kotikenttä, jolla on osoitetiedot (katuosoite, postinumero ja postitoimipaikka).

Pelitapahtumien (esim. maali, syöttö tai rangaistus) tapahtumahetkistä ja niihin liittyvistä pelaajista pidetään kirjaa. Pelaajalla on ottelukohtainen pelinumero ja rooli (esim. maalivahti tai vasen laitahyökkääjä).

Järjestelmässä tehdään mm. seuraavan laisia hakuja ja raportteja:

1. Vastuuhenkilö saa listan kaikista liigan otteluista, joita hänellä on oikeus hallinnoida.
 2. Otteluohjelmasta saadaan lista valitun kauden otteluista päivämäärineen. Kotijoukkue esitetään ensin, esim. TuTo-RoPS, jossa TuTo on kotijoukkue.
 3. Otteluraportista nähdään yhden ottelun tulos ja pelitapahtumat aikajärjestyksessä.
 4. Pistepörssi, josta näkee jokaisen kaudella pisteitä tehneen pelaajan pistetilaston.
- Esim.:

Nimi	Joukkue	Ottelut	Maalit	Syötöt	Pisteet
Erkki Pikakivääri	Ilves	9	5	9	14
Adolfiina Sotavasara	Tappara	11	3	10	13
...



Tehtävä 2: 7 pistettä

Laadi tehtävän 1 käsittekaavion pohjalta neljänteen normaalimuotoon normalisoitu relaatiokaavio, jossa on merkittynä pää- ja vierasavaimet. **Perustele vastauksesi** – myös siinä tapauksessa, että jokin relaatio on jo mielestäsi normalisoitu.

Tehtävä 3: 7 pistettä

Vastaa jokaiseen kohtaan:

1. Olet toteuttamassa lipunmyyntijärjestelmää elokuvateatteriin. Miten ja millaisella TKHJ:n mekanismilla ylläpitäisit seuraavanlaista eheysehtoa: *Lipun varausta ei voi peruuttaa, jos lippu on jo lunastettu.* **Perustele vastauksesi.**
2. Mikä on tapahtumaloki, mihin sitä käytetään ja miten? Mikä on tarkastuspiste (checkpoint), mihin sitä käytetään ja miten?
3. Millaisia erityispiirteitä on Hadoop Distributed File Systemillä (HDFS)? Miten HDFS eroaa relaatiotietokannoista?

Tehtävä 4: 8 pistettä

Mitä pitää huomioida hakemistoja (index) suunniteltaessa? Keksi esimerkkikysely, jolle suunnittelet mahdollisimman hyvän hakemiston. Perustele vastauksesi.