

# MechLab

---

*Rakennuspaja ja tietokanta Battletech-lautapelin roboteille.*

Tuomas Honkala

## 1. Johdanto

MechLab on [www-sivulla](#) toimiva sovellus, jossa käyttäjät voivat rakentaa Battletech-lautapelin sääntöihin löyhästi perustuvia taistelurobotteja eli Mechejä. Sovelluksessa rakennetut Mechit (robotit) tallennetaan tietokannaksi, jota käyttäjät pääsevät selailemaan. Mechien rakennuspalikoina käytetään komponentteja, joita palvelun ylläpitäjä on syöttänyt järjestelmään. Käyttäjät voivat tutkia komponenttilistoja Mechejä rakentaessaan.

MechLabiin kirjaututaan sisään. Kirjautumista hyödynnetään muun muassa siinä, että käyttäjät voivat tallentaa Mechejä omiin nimiinsä.

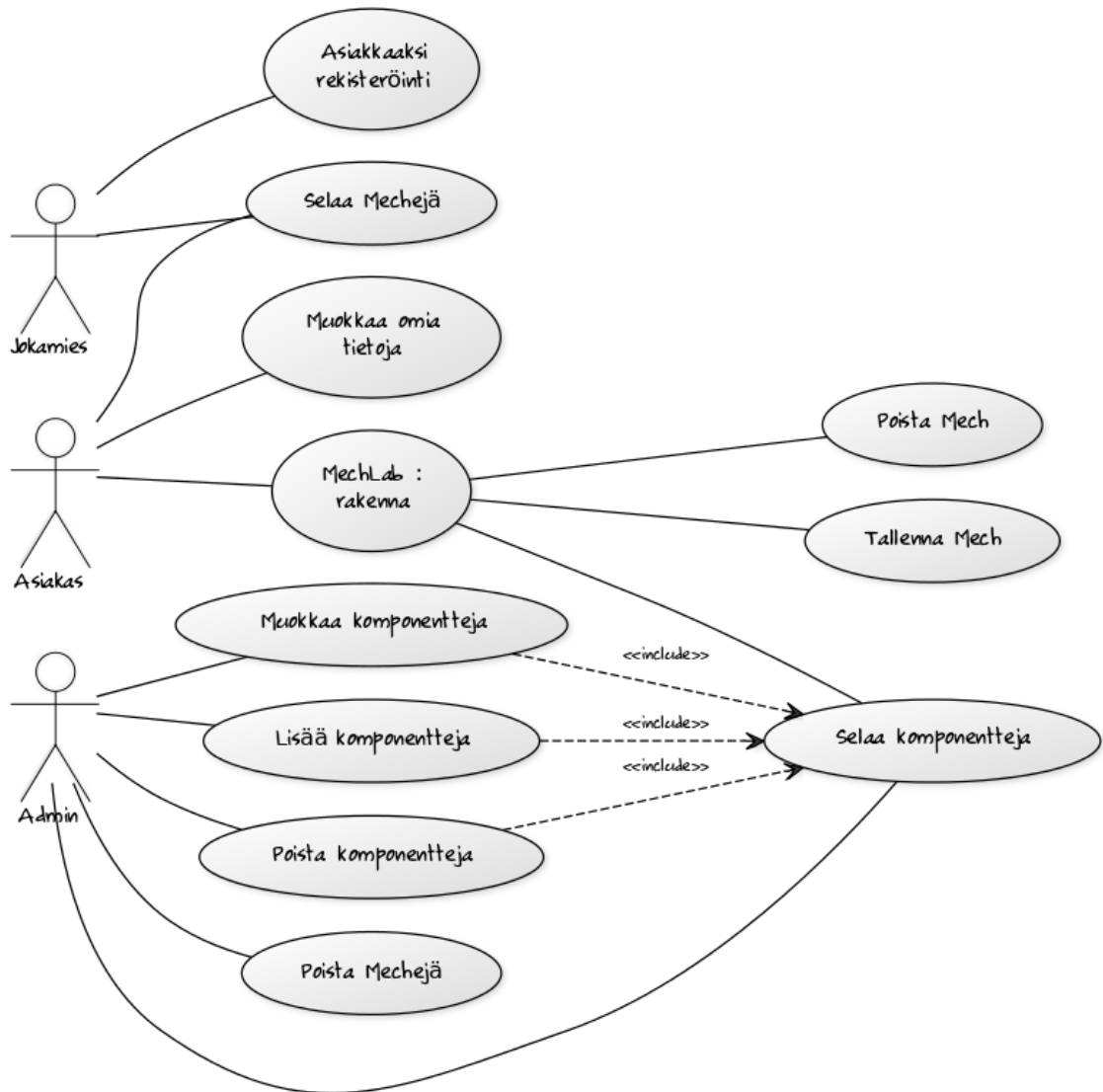
MechLabin tietokantaan tallennettuja Mechejä selataan ensisijaisesti painoluokittain, mutta haut esimerkiksi tiettyä asetyyppiä käyttävistä tai tietyn maksiminopeuden Mecheistä olisivat varmasti myös mahdollisia. Pelkkä Mech-tietokannan selaaminen ei edellytä kirjautumista. Verkkosivulla kustakin Mechistä esitetään komponenttilistauksen lisäksi yleistietoa, kuten painoluokka, maksiminopeus, jäähdytysarvo, kaikkien aseiden yhteislaukauksen ("alpha strike") vahinkoarvo, kaikkien aseiden yhteislaukauksen tuottama kuumuusarvo (ylikuumeneminen on yksi Battletech-lautapelin keskeisiä pelimekaniikkoja).

MechLab kytkeytyy läheisesti peliprojektiin, jonka pyrin aloittamaan tänä syksynä. Omalta kannaltani MechLab on siis eräänlainen proof-of-concept-harjoitus, jonka avulla pääsen testaamaan peli-ideoitani etukäteen.

MechLab koodataan Javalla Tomcat-palvelinta ja PostgreSQL-tietokantapalvelinta hyödyntäen. MechLabia ajetaan laitoksen users-palvelimella.

## 2. Yleiskuva järjestelmästä

### Käyttötapauskaavio



## Käyttäjärühmät

MechLab tuntee kolme käyttäjäryhmää.

### **Jokamies**

Jokamies on kuka tahansa käyttäjä, joka saapuu selaimellaan MechLabin verkkosivulle.

### **Asiakas**

Asiakas on palveluun rekisteröitynyt käyttäjä.

### **Admin**

Admin on palvelun ylläpitäjä.

## Käyttötapauskuvaukset

### **Jokamiehen käyttötapaukset:**

#### **Asiakkaaksi rekisteröinti:**

Jokamies voi rekisteröityä asiakkaaksi, jolloin hän pääsee rakentamaan omia Mechejä (robotteja).

#### **Selaa Mechejä:**

Kaikki käyttäjät voivat selata tietokantaan tallennettuja Mechejä.

Muita käyttötapauksia: sisäänkirjautuminen.

### **Asiakkaan käyttötapaukset:**

#### **Muokkaa omia tietoja:**

Asiakkaat voivat muokata omia tietojaan (esimerkiksi vaihtaa salasanansa).

#### **MechLab: rakenna:**

Asiakkaat voivat rakentaa omia Mechejä komponenteista, jotka Admin on tallentanut järjestelmään.

#### **Selaa komponentteja:**

Asiakas voi Mechiä rakentaessaan selata tietokantaan tallennettuja komponentteja.

#### **Tallenna/poista Mech:**

MechLabissa rakennetun Mechin voi tallentaa tai poistaa (hylätä). Tallennetut Mechit lisätään selailtavien Mechien kantaan.

Muita käyttötapauksia: Selaa Mechejä, uloskirjautuminen.

### Adminin käyttötapaukset:

#### Selaa/lisää/muokkaa/poista komponentteja:

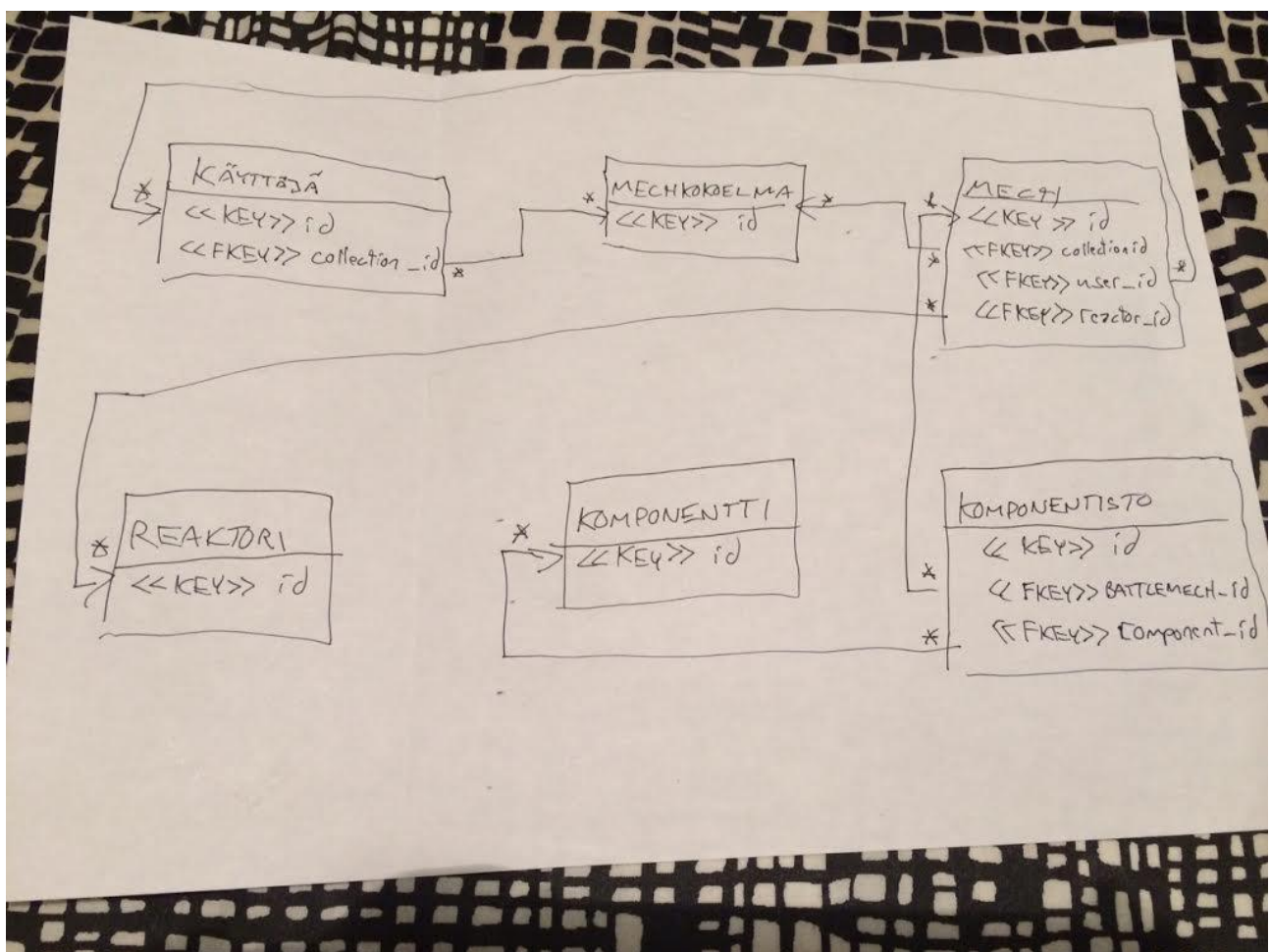
Admin voi selata, lisätä, muokata ja poistaa Mechien rakentamiseen käytettäviä komponentteja. Käytännössä adminin olisi järkevä lyödä komponenttilista lyödä lukkoon ennen kuin MechLabissa rakennetaan ensimmäistäkään Mechiä.

#### Poista Mechejä

Admin voi poistaa tietokannasta Mechejä, jotka ovat syystä tai toista sopimattomia (esimerkiksi alatyylisen nimen takia).

Muita käyttötapauksia: Selaa Mechejä, uloskirjautuminen.

### 3. Järjestelmän tietosisältö



Tietokohde: Kayttaja

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvaus
kayttaja_id	<<key>> Integer	Käyttäjän sarjanumero
Nimi	Merkkijono, max. 80 merkkiä	Käyttäjän nimi
Email	Merkkijono, max. 80 merkkiä	Käyttäjän sähköpostiosoite
Salasana	Merkkijono, max. 80 merkkiä	Käyttäjän salasana
Kokoelma	<<fkey>>MechKokoelma: mechkokoelma_id	Kokoelma käyttäjän omistamista mecheistä.
Oikeustaso	Integer	Käyttäjän oikeustaso. 0 = peruskäyttäjä, 1= ylläpitäjä.
Vierailukerta	Integer DEFAULT 1	Käyttäjän vierailukerta (päivitetään jokaisen loginin yhteydessä).

Palvelulla on käyttäjiä, joista tallennetaan sisäänkirjautumistiedot. Kukin käyttäjä omistaa kokoelman rakentamiaan mechejä. Jos käyttäjän oikeustasoksi on määritelty 1 hän on yhtä kuin admin, jolla on oikeus muokata komponenttitauluja (mechien rakennusosia).

Tietokohde: MechKokoelma

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvaus
Mechkokoelma_id	<<key>> Integer	Kokoelman sarjanumero.

MechKokoelma on kokoelma yhden käyttäjän rakentamista Mecheistä.

Tietokohde: Mech

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvaus
Mech_id	<<key>> Integer	Mechin sarjanumero
Nimi	Merkkijono, max. 40 merkkiä	Mechin nimi
collection_id	<<fkey>>MechKokoelma: mechkokoelma_id	Viite kokoelmaan, johon mech kuuluu
user_id	<<fkey>>Kayttaja:kayttaja_id	Viite käyttäjään, joka rakensi mechin.
Paino	Integer	Mechin paino tonneissa
Nopeus	Integer	Mechin maksiminopeus (km/h)
Reactor_id	<<fkey>>Reaktori:reaktori_id	Viite reaktoriin, joka on asennettu mechiin
Panssariarvo	Integer	Mechin panssaroinnin arvo.

Mech on keskeinen taulu, johon koostetaan tiedot palvelussa rakennettujen robottien perustiedoista. Huomaa viitteet komponentti- ja reaktoritauluihin.

Tietokohde: Reaktori

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvaus
Reaktori_id	<<key>> Integer	Reaktorin sarjanumero
Nimi	Merkkijono, max. 40 merkkiä	Reaktorin nimi
cooling	Integer	Reaktorin_ jäähdytyskapasiteetti.
Teho	Integer	Reaktorin teho.
Massa	Integer	Reaktorin massa.

Kullakin Mechillä on oltava yksi reaktori. Reaktorin tehon pohjalta lasketaan Mechin nopeus (käytännössä teho/paino-suhde).

Tietokohde: Komponentisto

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvaus
Komponentisto_id	<<key>> Integer	Komponentiston sarjanumero
component_id	<<fkey>>komponentti:komponentti_id	Viite komponentin sarjanumeroon
Sijanti	Merkkijono, max. 20 merkkiä	Komponentin sijainti. Sallittuja: HEAD, LEFT ARM, LEFT TORSO, LEFT LEG, RIGHT ARM, RIGHT TORSO, RIGHT LEG ja CENTER TORSO.
Battlemech_id	<<fkey>>Mech:mech_id	Viite Mechiin, jonka komponentistosta on kysymys.

Komponentisto on taulu, johon kootaan tiedot yhden Mechin sisältämistä komponenteista ja niiden asennussijanneista.

Tietokohde: Komponentti

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvaus
Komponentti_id	<<key>> Integer	Komponentin sarjanumero
Nimi	Merkkijono, max. 40 merkkiä	Komponentin nimi
Massa	Integer	Komponentin massa tonneissa
Kokoluokka	Merkkijono, max. 15 merkkiä	Komponentin tilavuus. Sallitut kokoluokat: small/medium/large/XL
heat	Integer	Komponentin käytöstä syntyvä lämpö. Negatiivinen arvo tarkoittaa, että komponentti lasketaan jäähdyttimeksi (Heat Sink).
Kategoria	Merkkijono, max. 20 merkkiä	Komponentin yleistyyppi. Sallitut tyypit: ASE, VARUSTE.
Sijoituspaikka	Merkkijono, max. 20 merkkiä	Komponentin laillinen sijoituspaikka. Sallitut sij.paikat:

		ALL, HEAD, ANY_TORSO, ARMS, NOT_LEGS, NOT_HEAD,
Weapon_Damage	Integer (voi olla NULL)	Aseen vahinkoarvo.
Weapon_MaxRange	Integer (voi olla NULL)	Aseen maksimikantama.
Weapon_MinRange	Integer (voi olla NULL)	Aseen minimikantama.
Weapon_Type	Merkkijono, max 20 merkkiä (voi olla NULL)	Aseen tyyppi. Mahdollisia: ENERGY, KINETIC, AUTO, MISSILE, MELEE.
Weapon_Ammo	Integer (voi olla NULL)	Kuinka moneen laukaukseen ammuksia. Jos arvo on 0, ase ei käytä ammuksia (eli ENERGY/MELEE)
Varuste_Type	Merkkijono, max 20 merkkiä (voi olla NULL)	Varusteen tyyppi. Mahdollisia: HEAT SINK, TARGETTING COMPUTER, JUMP JET, ANTI MISSILE SYSTEM, ACTIVE CAMO, ARMOR PLATING, GYROSCOPE, COCKPIT, SENSORS, ARM ACTUATORS, LEG ACTUATORS.
Varuste_tier	Integer (voi olla NULL)	Varusteen teknologiataso (1=matala, 2=keskitaso, 3=korkea).
Varuste_activity	Merkkijono, max 20 merkkiä (voi olla null)	Varusteen aktiivisuustyyppi. Sallittuja: PASSIVE (aina päällä), ACTIVE (aktivoitava erikseen)

Komponenttitaulu sisältää tiedot kunkin komponentin keskeisistä ominaisuuksista. Komponentteja on kahta kategoriaa: ASE ja VARUSTE. Kategoriasta riippuu haetaanko komponentin suoritusarvot Weapon\_ vai Varuste\_ -alkuisista attribuuteista.

## 8. Käynnistys ja käyttöohje

Harjoitustyön esittelysivu on nähtävillä osoitteessa:

<http://t-tuho.users.cs.helsinki.fi/mechlab/index.jsp>

Harjoitustyön sisäänkirjautumissivun osoite:

<http://t-tuho.users.cs.helsinki.fi/mechlab/login>

Admin-tunnuksilla (käyttäjätunnus: admin, salasana: admin) kirjautunut käyttäjä voi Admin.Ylläpito -sivulla selata, luoda, editoida ja poistaa MechLabin komponentteja.

Komponenttien luominen (Admin.Ylläpidon "Weapon Lab" -alasivu) ja editointi (komponentti-listalta "Edit") tapahtuu valmiiksi rajattujen vaihtoehtojen puitteissa, joten käyttäjän ei ole mahdollista antaa "väärää"

syötteitä. Nimi-kentän implementaatio on tosin vielä sikäli keskeneräinen, että SQL-injektiot lienevät vielä mahdollisia (aika loppui kesken...).

Jos käyttäjä jättää nimen syöttämättä komponentilleen, komponentti saa nimekseen designaatio-tunnuksensa. Designaatiota ei "arvota" randomisti, vaan se perustuu komponentin parametreihin. Taulua ei siis tarvitse täyttää "Unnamed Componenteilla."

Komponentteja luodessa/editoidessa käyttäjän ei tarvitse klikata kaikkia parametreja läpi, vaan ainostaan niitä, joita on muuttamassa. Esimerkiksi jos haluaa muuttaa aseiden vahinkoarvoa, pelkkä uuden vahinkoarvon klikkaaminen ja tallentaminen riittää.