TinyForest

Projektin loppuraportti

# Projektin kuvaus

Oheinen projektikuvaus (suunnitelma) on *suora lainaus* projektin alussa toteutetusta projektisuunnitelmasta.

**Huomioitavaa**: Projektin nimi muuttui alkuperäisestä muodosta ”Älykäs kasvienkastelujärjestelmä” muotoon ”TinyForest: IoT-kasvienkasvatusjärjestelmä”

**Projektisuunnitelman päiväys:** 30. Elokuuta 2019

**Suunnitelmassa mainitut osa-alueet:** projektin tehtävä, tavoite ja (odotettavat) (loppu)tulokset

**Projektin tehtävä**

Projektin lopputuloksena syntyvä järjestelmä monitoroi kasvien kasvatusalustan kosteutta sekä mahdollisesti muita kasvien hyvinvointiin liittyviä tietoja, ja pyrkii reagoimaan kasvatusolosuhteiden muuttuviin tilanteisiin.

**Projektin tavoite ja lopputulokset**

* infrastruktuurin ja kasvien hankkimiseen ja kokoonpanoon liittyvä suunnittelu sekä toteutus
* järjestelmän toimivuuden testaus
* pienimuotoinen front end
* oppimistavoitteina Raspberry Pi -tietokoneisiin pohjautuvien automatisoitujen järjestelmäratkaisujen toteutus
* Python 3 -ohjelmointitaitojen oppiminen/kehittäminen

Projektin mukana syntyy lokitietoja kasvin mullan kosteusarvoista, mahdollisesti veden ja sähkön kulutus kerätään. Mahdolliset ohjelmistokomponentit ovat todennäköisesti python moduulit jota teemme projektia varten.

# Projektin tulokset

Projektissa tuotettu kokonaisuus koostuu seuraavista osa-alueista:

* Käyttöliittymä (front-end): kasviin liittyvän tiedon esittäminen
* Taustajärjestelmä (back-end): informatiivinen lokidata
* Anturilaitteisto ja oheiskomponentit: kasvin tilan mittaus
* Raspberry Pi 3 –minitietokone: keskusjärjestelmä
* Kasvi ja kasvatukseen liittyvät osat: mittauksen kohde

Projektissa käyttöliittymän ja taustajärjestelmän integraatio jäi kesken, minkä voisi eräänä jatkokehitystoimenpiteenä saattaa valmiiksi. Projektia varten ostetut komponentit jaetaan ryhmäläisten kesken erillisellä päätöksellä projektin päättyessä.

Automaatiojärjestelmät ovat äärimmäisen kilpailtu globaali markkinasegmentti, sillä järjestelmäratkaisuja löytyy monen tahon tuottamina eri tarpeisiin ja eri ominaisuuksilla. Projektissa tuotettu järjestelmä ei nykyisellään kykene vastaamaan markkinoilla olevien ratkaisujen yleiseen laatutasoon, minkä vuoksi tuotekehitykseen ja laadunvalvontaan olisi panostettava merkittävästi.

# Projektin onnistuminen

Projekti alkoi yleisestä kasvienkasvatusjärjestelmän suunnittelusta, jonka pohjalta kukin ryhmäläinen sai käsityksen projektin tavoitteista ja tavoitteita edeltävistä välitavoitteista. Välitavoitteiden pohjalta työtehtäviä pystyttiin jakamaan ryhmäläisten kesken. Projekti eteni suunnittelusta infrastruktuuri- ja komponenttisuunnitteluun, minkä myötä ryhmä kykeni myös arvioimaan paremmin kasvatusjärjestelmän toteuttamiskelpoisuutta. Toteuttamiskelpoisuuden arvioimiseksi ryhmä tuotti testikoodia tarpeen mukaan koko projektin ajan, millä pyrittiin arvioimaan jatkuvana prosessina projektisuunnitelmassa esitetyn järjestelmän toteuttamiskelpoisuutta sekä sitä, mitä projektin tuloksena syntyvään järjestelmään sisällytetään ja mitä ei.

Projektin laitehankintojen jälkeen ja osittain myös rinnalla järjestelmän kehitys haarautui vahvasti käyttöliittymä- ja taustajärjestelmäsuunnitteluun (front-end ja back-end), jotka muodostavat projektin IoT-järjestelmän pohjan. Koodin kehitystyö kattaa merkittävän ajan projektin kokonaiskestosta. Käyttöliittymän ja taustajärjestelmän toteutukset etenivät rinnakkain, ja tiivis kommunikointi kehittäjien kesken säilytettiin koko projektin ajan. Koko koodipohjan toteutus aloitettiin syyskuun lopulla 2019, ja se jatkui aina marraskuun loppuun 2019.

Projektin kehitykseen käytettiin noin 4 kuukautta. Projektin keskeinen päätavoite oli tuottaa antureita ja kasvien hyvinvointiin liittyviä laitteita hyödyntävä lokijärjestelmä, missä ryhmä onnistui. Käyttöliittymän toteutus onnistui myös. Näiden integraatio jäi kesken, ja kastelujärjestelmän testaus jäi arvioitua suppeammaksi, mutta muuten projekti täytti sille asetetut tavoitteet.

# Projektiryhmän suoriutuminen

Projektiryhmän jäsenten nimet, tehtävät ja vastuut projektissa, sekä jäsenkohtaiset projektityötunnit:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nimi** | **Tehtävät ja vastuut projektissa** | **Projektityötunnit** |
| Juska Forelius | Projektipäällikkö. Aikataulutus, back-end | 80 |
| Niko Hakala | Front-end, antureiden testaus | 90 |
| Pekka Helenius | Back-end –koodi, järjestelmäsuunnittelu | 200 |
| Konstantin Gurin | Back-end, antureiden testaus | 69 |

Projektissa tehtiin välipäätöksiä toteuttamiskelpoisista kehityslinjauksista koko projektin ajan tarpeen vaatiessa. Projektin resurssit olivat melko rajalliset. Laajemmilla resursseilla (esimerkiksi henkilöstö) olisi mahdollisesti voinut samassa ajassa kehittää järjestelmää paremmaksi, joskin henkilöstömäärän kasvattamisen myötä projektin johtamiseen ja hallinnoimiseen liittyvien riskien sekä haasteiden määrä kasvaa.

Projekti oli ryhmäläisille oppimiskokemus ja -mahdollisuus: kukin ryhmäläinen pystyi vahvistamaan omaa osaamistaan eri osa-alueilla (koodaus, laitesuunnittelu, ja niin edelleen) osana projektiryhmää. Projektin ryhmäläisillä oli eri osaamisvahvuuksia ja -alueita, joita projektissa hyödynnettiin.

Kommunikaation toimivuus oli ehdottoman olennainen osa projektia. Vuorovaikutus on äärimmäisen tärkeää, mikäli laitteisiin ja infrastruktuuriin, taustajärjestelmään ja käyttöliittymään liittyvää kehitystä tehdään ryhmässä. Hyvä kommunikointi parantaa työskentelymotivaatiota, lisää "me"-henkeä ja kannustaa ryhmäläisiä ylipäätään oppimaan ja toimimaan yhteisten tavoitteiden saavuttamisen eteen tehokkaasti. Ryhmän työskentely olikin aktiivista, ja jokainen ryhmäläinen osallistui aktiivisesti projektiin koko projektille asetetun ajan.

Projektiryhmä käytti kommunikaatiossaan yhteistä Discord-kanavaa, VoIP-ominaisuuksia, WhatsApp-ryhmäkeskustelua sekä fyysistä dialogia Haaga-Helia ammattikorkeakoulun projektitiloissa. Tapaamisista sovittiin etukäteen, ja ryhmässä muodostui yhteisille tapaamisille melko pian projektin alussa vakiintuneet käytännöt, jotka jatkuivat projektin loppuun asti.

# Kokemukset

Projektista karttui kullekin projektiryhmän jäsenelle hyödyllisiä, tulevissa projekteissa hyödynnettäviä oppeja muun muassa seuraavista osa-alueista:

* järjestelmäsuunnittelu
* koodin kehitystyö osana ryhmää/ryhmässä
* taustajärjestelmän ja käyttöliittymän suunnittelu ja toteutus, vuorovaikutus
* koodaustaitojen kehittyminen (Python 3 & ReactJS)
* ymmärrys koodauksen tarjoamista mahdollisuuksista
* ymmärrys hyvin toimivan tiimin merkityksestä projektityöskentelyssä