

Opinnäytetyö (AMK)  
Tietotekniikka  
Ohjelmistoliiketoiminta  
2016

Alexi Viljanen

# UI-OHJELMOINTI JÄÄKIEKON VALMENNUSSOVELLUKSESSA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikka | Ohjelmistoliiketoiminta

2016 | 30

Tiina Fern

Aleksi Viljanen

# UI-OHJELMOINTI JÄÄKIEKON VALMENNUSSOVELLUKSESSA

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää NordicEdu Oy:n asiakkaalle maksullinen demosovellus, jolla haettiin rahoitusta jatkokehitystä varten. Sovelluksen tarkoituksena oli helpottaa jääkiekkovalmentajien pitämiä harjoituksia.

Teoriaosuudessa tarkasteltiin mahdollisia UI-työkaluvaihtoehtoja ja niiden ominaisuuksia, joista sitten valittiin paras vaihtoehto sovelluksen toteuttamiseen. Lisäksi huomioitiin markkinoilla olevat samankaltaiset sovellukset sekä tutkittiin, miten sovellusta voisi kehittää jatkossa.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi sovellus, jota jääkiekon valmentajat voivat hyödyntää iPadillä harjoituksissaan. Sovelluksessa voi tehdä omia harjoituksia ja tallentaa niitä. Harjoituksia voi avata myöhemmin sovelluksen kahdella eri hakukoneella. Projekti onnistui hyvin ja asiakas oli kuulemma tyytyväinen.

## ASIASANAT:

Käyttöliittymä, pelimoottori, peliohjelmointi, hakukone, piirtotyökalu, jääkiekko

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information Technology | Software Business

2016 | 30

Tiina Fern

Aleksi Viljanen

## UI PROGRAMMING IN ICE HOCKEY COACHING APPLICATION

The purpose of this thesis was to develop an application for ice hockey coaches. This application will consequently be used to apply for funding for further development. The application makes training easier for ice hockey coaches.

This thesis reviews a set of UI tools and their attributes. On this basis, the most appropriate tool was selected to develop the ice hockey application. After the project was finished, the competitor applications on the market were reviewed to get more ideas for further development.

The application was developed for iPads that ice hockey coaches can use in their training sessions. In the application the end users can create their own training routines, tactics and share information about ice hockey. The routines can be saved and they can be found using the two available search engines. The project was successful and the client was satisfied.

### KEYWORDS:

User interface, game engine, game programming search engine, draw tool, ice hockey

# SISÄLTÖ

<b>LYHENTEET JA TERMIT</b>	<b>VI</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 KÄYTTÖLIITTYMÄ</b>	<b>8</b>
2.1 Käyttöliittymän määritelmä	8
2.2 Widgetit	8
<b>3 KÄYTTÖLIITTYMÄTYÖKALUT</b>	<b>10</b>
3.1 Unity	10
3.2 NGUI	11
3.3 Scaleform	12
3.4 CocosStudio	13
3.5 Coherent UI	14
<b>4 SOVELLUSKEHITYS</b>	<b>15</b>
4.1 Työkaluvalinta	15
4.2 Rakenne	15
4.3 Tiedostonluku	16
4.4 Hakukoneet	18
4.4.1 Selaa-hakukone	18
4.4.2 Rajaa-hakukone	19
4.5 Piirtotyökalut	21
<b>5 KILPAILIJAT</b>	<b>23</b>
5.1 Innosport Oy	23
5.2 Mobilecoach	25
<b>6 YHTEENVETO</b>	<b>27</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>29</b>

## KUVAT

Kuva 1. Unityn käyttöliittymä.	10
Kuva 2. NGUI-käyttöliittymätyökalu Unityssä.	12
Kuva 3. CocoStudios käyttöliittymä.	14
Kuva 4. Kuva Ideologia-menusta.	17
Kuva 5. Harjoitukset-menun selaa-välilehti.	18
Kuva 6. Harjoitukset-menun Rajaa-välilehti.	20
Kuva 7. Valmennussivun kaukalonäkymä ja piirtotyökalut.	21
Kuva 8. Innosport Oy:n jääkiekon piirtotyökalu.	24
Kuva 9. Mobilecoach-sovelluksen piirtotyökalut.	25

## KOODIT

Koodi 1. OpenMenu-funktio	16
Koodi 2. Ideologia-menun painike	16
Koodi 3. Load-funktio.	17
Koodi 4. Selaa-välilehden hakukone.	19
Koodi 5. Destroykids-funktio.	20

## LYHENTEET JA TERMIT

Asset Store	Unityn-pelimoottorin verkkokauppa.
BlackBoard	Opinnäytetyössä oleva apuluokka, joka ylläpitää viittauksia muihin luokkiin.
CLIK	Common Lightweight Interface Kit. ActionScript kirjastoja, käyttöliittymäelementtejä ja muita työkaluja sisältävä paketti.
GUI	Graphical User Interface. Painikkeisiin, teksteihin, kuviin ja muihin käyttöliittymäelementteihin perustuvaa tapaa käyttää tietokonetta.
IMGUI	Immediate Mode GUI.
Kuvio	Jääkiekkokaukaloon piirrettävät luistinjäljet, pelaajat, kiekot, maalit tai mailat.
Menu	Opinnäytetyössä oleva päävalikko.
NGUI	Next-Gen UI. Unity-pelimoottoriin lisättävä käyttöliittymätyökalu.
Playerprefs	Unityn käyttämä rekisteri tekstimuodossa.
UI	User Interface. Käyttäjän tapa käyttää sovellusta tai laitetta.

# 1 JOHDANTO

Pelimoottorit tukevat monia ohjelmointialustoja sekä antavat mahdollisuudet myös muuhun kuin pelien kehittämiseen. Pelimoottorien mukana tulevat usein niiden omat käyttöliittymätyökalut, mutta tarjolla voi olla myös erillisiä UI-työkaluja, joita on mahdollista hyödyntää.

Tässä opinnäytetyössä tehdään NordicEdu Oy:n asiakkaalle maksullinen demosovellus, jonka avulla haetaan rahoitusta jatkokehitystä varten. Sovellus toteutetaan iPadille auttamaan jääkiekon valmennuksessa.

Ensin opinnäytetyössä selvitetään käyttöliittymän määritelmä ja tehdään katsaus viiteen käyttöliittymätyökaluun ja niiden ominaisuuksiin. Tarkoituksena on saada vähän tuntumaa ja vertailla työkaluja keskenään. Tämän jälkeen valitaan sopivin työkalu sovelluksen kehittämiseen iPadille, mutta muut alustatuet katsotaan eduksi jatkokehitystä varten. Koska sovelluksella haetaan rahoitusta, ei työkalun hinta saa olla kovin kallis. Aktiivinen yhteisö auttaa kehityksessä, sillä virheitä ja kysymyksiä ilmenee varmasti uusia asioita kokeillessa. Sovelluskehitysosiossa käydään läpi käytännön toteutusta. Lopuksi huomioidaan valmiit samankaltaiset kilpailevat sovellukset ja pohditaan miten sovellusta kannattaisi lähteä kehittämään jatkossa.

## 2 KÄYTTÖLIITTYMÄ

### 2.1 Käyttöliittymän määritelmä

Tietotekniikassa käyttäjä voi hallita tietokonetta tai ohjelmistoa käyttöliittymällä, joka on osa tietokoneohjelmaa tai käyttöjärjestelmää. Käyttöliittymä määrää, kuinka komennot annetaan tietokoneelle tai ohjelmalle ja miten tieto on näkyvissä ruudulla. [1]

Graafinen käyttöliittymä eli GUI on rajapinta, joka hyödyntää graafisia elementtejä, kuten valikoita, työkalurivejä, ikkunoita ja painikkeita. Näiden elementtien avulla käyttäjä voi helposti hallita tietokonetta tai sitä mitä ruudulla on. GUI-elementtejä käytetään yleensä hiirellä, näppäimistöllä, stylus-kynällä, kosketusnäytöllä tai puheentunnistuksella. Samankaltaisia GUI-elementtejä käyttävät sovellukset helpottavat käyttäjää, jotta tämän ei tarvitse oppia samoja komentoja uudestaan. [2]

### 2.2 Widgetit

Widget on yleinen termi pienoishjelmalle, joka näyttää tietoa, tarjoaa oikotien isompaan ohjelmaan, suorittaa lisätoiminnon tai on osa isompaa ohjelmaa. Älypuhelimissa on sisäänrakennettuja pienoishjelmia, jotka voivat esimerkiksi kertoa nopeasti sääennusteen ja näyttää lisätietoa tarpeen mukaan. Pienoishjelmia on mahdollista ladata kaupasta lisää. Niitä on käytössä muuallakin kuin älypuhelimissa, kuten verkkosivuilla tai tietokoneiden työpöydillä. [3]

Graafinen käyttöliittymä koostuu käyttöliittymäelementeistä, joita kutsutaan ohjelmoinnissa myös widgeteiksi. Ne näyttävät tietoa ja tarjoavat monta eri tapaa käyttää sovelluksia ja käyttöjärjestelmiä. Yleisiä graafisen käyttöliittymäelementtejä ovat painikkeet, kuvakkeet, tekstikentät,

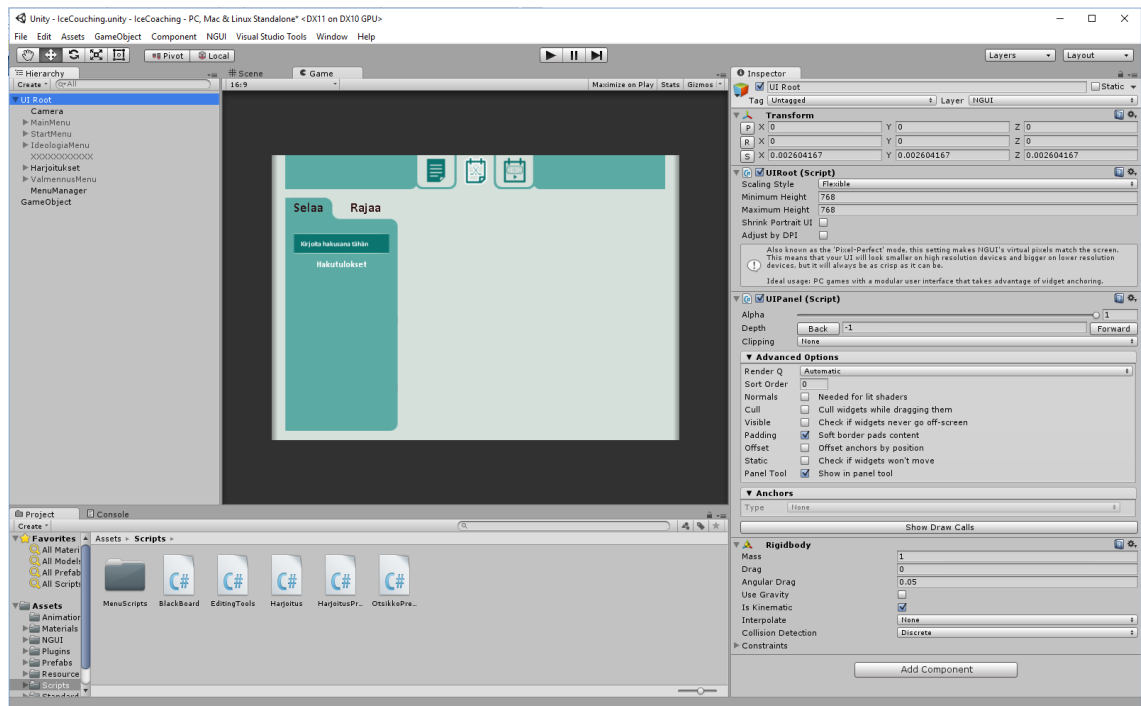


pudotusvalikot, syöttökentät, työkalupalkit, valintanapit, välilehdet, vierityspalkit ja -näkyvät. [4]

## 3 KÄYTTÖLIITTYMÄTYÖKALUT

### 3.1 Unity

Unity on Unity Technologiesin kehittämä cross-platform 3D-pelimoottori, joka sisältää pelinkehitysympäristön ja omat käyttöliittymätyökalut. Unity käyttää kahta eri ohjelmointikieltä, C# -kieltä ja UnityScriptiä. Se tukee useita kohdealustoja kuten iOSia, Androidia, Windowsia, Windows Phonea ja Tizenia. Unityllä on verkkokauppa, jossa käyttäjät voivat myydä, ostaa tai ladata ilmaiseksi valmispaketteja, kuten 3D-malleja, tekstuureja ja kehitysympäristön laajennuksia. Unity on saatavilla ilmaiseksi perusominaisuuksilla ja Professional-versio 125 dollarilla kuussa (18.12.2016). [5]



Kuva 1. Unityn käyttöliittymä.

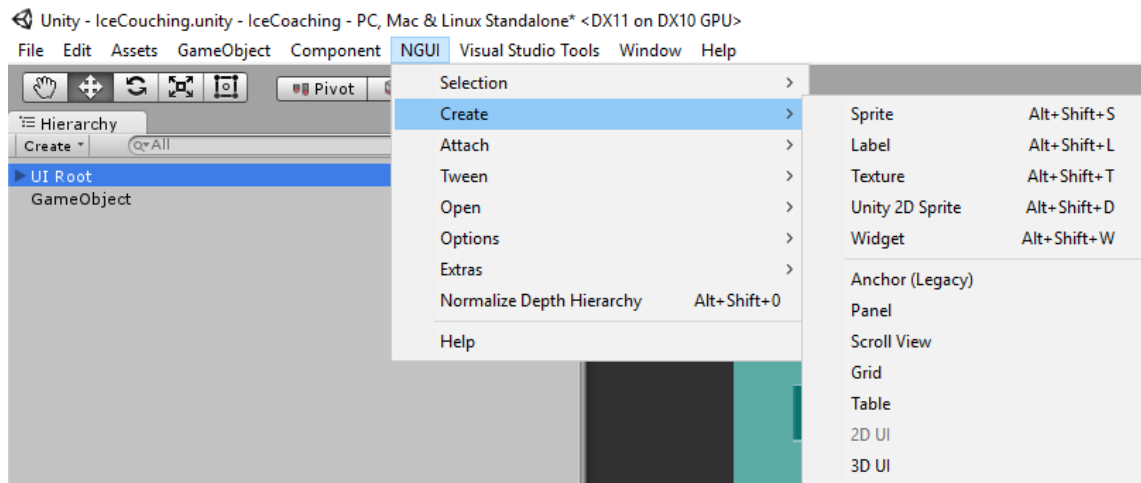
Peliobjektiin voi lisätä komponentteja oikeassa alareunassa olevan painikkeen avulla (Kuva 1). Unityssä voi yhdistellä peliobjekteja yhdeksi kokonaisuudeksi, jota kutsutaan nimellä prefab. Se toimii pohjana uusia instansseja varten. Tehdään esimerkiksi painike, joka koostuu taustakuvasta, tekstikentästä ja

koodista. Tämän jälkeen luodaan painikkeesta prefab ja luodaan sitä käyttämällä lisää painikkeita ilman, että tarvitsee kasata uudestaan painiketta edellä mainituista osista. Jos prefabiin tehdään muutoksia, ne tulevat voimaan prefabistä tehtyihin instansseihin. Jos esimerkiksi haluaa vaihtaa kaikkien painikkeiden taustakuvien väriä, ei tarvitse vaihtaa kuin prefabissä olevan taustakuvan väriä.

Unity-pelimoottorissa on myös IMGUI, joka on täysin erillinen GUI-järjestelmä. Se on tarkoitettu ohjelmoijia varten, koska sillä voi tehdä omia työkaluja ja laajentaa itse Unityä. IMGUI nimi viittaa siihen tapaan, miten käyttöliittymäelementit luodaan ja piirretään. Normaalisti painikkeen tekeminen vaatii peliobjektin tekemistä, sen sijoittamista paikoilleen ja painikkeen koodin kirjoittamista. IMGUI:ssa tämä onnistuu muutamalla koodirivillä. [6]

### 3.2 NGUI

NGUI on Tasharen Entertainmentin kehittämä käyttöliittymälisäosa, joka tarjoaa vaihtoehtoiset työkalut Unity-pelimoottoriin C# -kiellä. NGUI on saatavilla Unityn Asset Store:sta 95 dollarilla (18.12.2016). Siitä löytyy myös ilmainen versio, jossa on vain perusominaisuudet. [7] NGUI:n asennuksen jälkeen se tulee näkymään Unityyn välilehtenä (Kuva 2). NGUI-välilehti ei ole Unityssä oletuksena, vaan se tulee NGUI:n mukana.



Kuva 2. NGUI-käyttöliittymätyökalu Unityssä.

NGUI:ssa käyttöliittymäelementit kootaan eri komponenteista käyttäjän haluamalla tavalla. NGUI sisältää myös valmiiksi koottuja käyttöliittymäelementtejä, joita hyödyntämällä saadaan nopeasti aikaan peruskäyttöliittymä. Ne ovat prefab-muodossa Unityssä. NGUI:ssa on prefab-työkalupalkki, jossa on yleisimmät käyttöliittymäelementit prefabeinä ja siihen voi lisätä omia prefabejä tarpeen mukaan.

### 3.3 Scaleform

Scaleform on cross-platform käyttöliittymätyökalu Autodesk Gamewarelta, ja se tukee useita eri pelimoottoreita, kuten Unreal Engine, CryENGINE, Havok, Marmalade ja Unityä. Tällä hetkellä Scaleform ei tue Unity 5:tä vaan toimii Unity 4.6:ssa ja aiemmissa versioissa. [8][9]

Scaleform tukee seuraavia kohdealustoja:

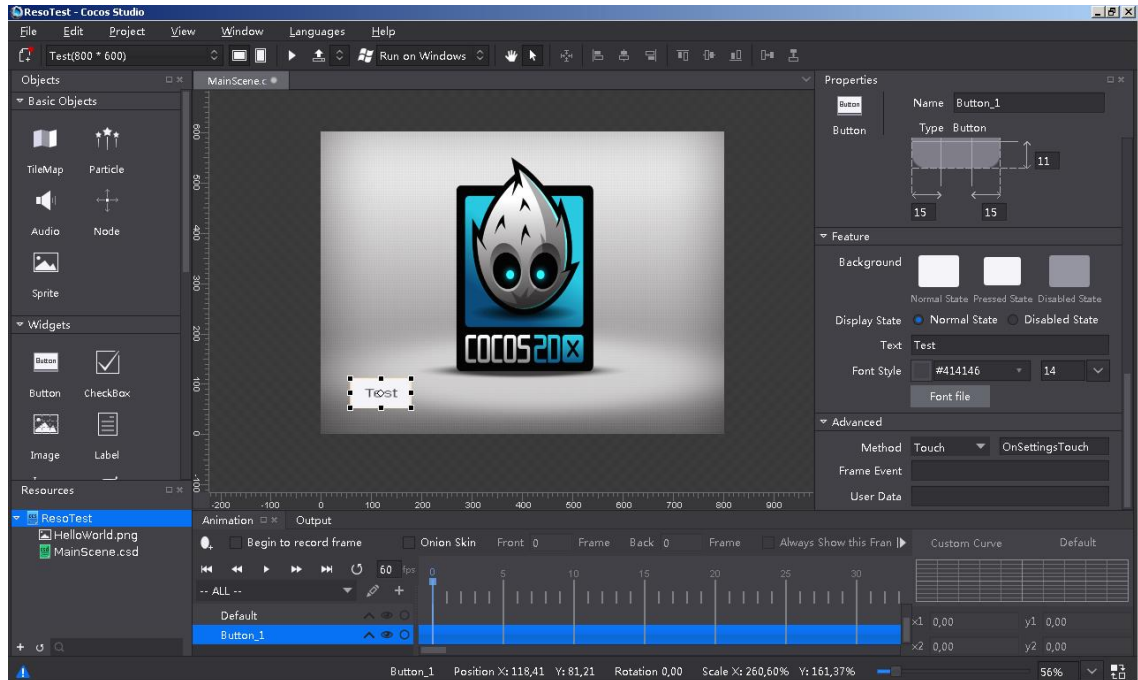
- Microsoft® Windows® XP, Windows Vista®, Windows® 7, and Windows® 8 (32 and 64-bit) käyttöjärjestelmät
- Mac OS X® (32 and 64-bit) käyttöjärjestelmät
- Linux® (32 and 64-bit) käyttöjärjestelmät

- Microsoft® Xbox 360® pelikonsoli
- Microsoft® Xbox One® pelikonsoli
- Sony PlayStation® 3 pelikonsoli
- Sony PlayStation® 4 pelikonsoli
- Sony PlayStation® Vita järjestelmä
- Nintendo® Wii™ pelikonsoli
- Nintendo® Wii U™ pelikonsoli
- Apple® iOS käyttöjärjestelmä
- Android™ käyttöjärjestelmä
- Windows Phone® 8 käyttöjärjestelmä.

Scaleformin mukana tulee CLIK, joka sisältää kirjaston yleisiä käyttöliittymäkomponentteja. Käyttäjä voi rakentaa käyttöliittymän CLIK-komponenteista raahaamalla ja pudottamalla ne Adobe Flashissä olevaan Stageen. Komponenttien toiminnallisuus luodaan koodissa C#, C++ tai ActionScriptillä. [8][10]

### 3.4 CocosStudio

CocosStudio on ilmainen pelienkehitystyökalu, joka perustuu Cocos2d-x-pelimoottoriin sisältäen UI-, animaatio-, tilasto- ja tasotyökalut. Seuraavasta kuvasta nähdään, miltä CocosStudios käyttöliittymä näyttää (Kuva 3). [11]



Kuva 3. CocosStudion käyttöliittymä.

CocoStudio Objects-ikkuna pitää sisällään yleisimmät käyttöliittymäelementit, joita käytetään sovelluksissa. Uudet elementit lisätään raahaamalla ne keskellä olevaan näkymään. CocoStudiassa ei voi rakentaa omia käyttöliittymäkomponentteja, joten käyttäjän on tyydyttävä Objects-ikkunan tarjoamiin komponentteihin. Näkymä tallennetaan Cocos2d-x-projektiin, jossa käyttöliittymäelementtien toiminnallisuus lisätään jälkepäin.

### 3.5 Coherent UI

Coherent UI on Coherent Labsin kehittämä käyttöliittymälisäosa, joka voidaan liittää Unityyn, CryEngineen ja Unreal Engine 4:ään. Se tukee Windowsia, Macia, Linuxia ja mobiililaitteita. Coherent UI mahdollistaa käyttöliittymien tekemisen HTML5:n, CSS3:n ja JavaScriptin avulla. Lisenssihinnoittelut ovat projektikohtaisia: Valikot tehdään HTML-sivuina, jotka muotoillaan CSS3:n avulla. Niihin lisätään toiminnallisuus JavaScriptin ja C#:in tai C++:n kanssa. [12]

## 4 SOVELLUSKEHITYS

### 4.1 Työkaluvalinta

Cocostudiossa graafisen käyttöliittymän tekeminen on hitaampaa kuin NGUI:ssa tai Unityssä. Ohjeita löytyy paljon pelimoottorin käyttöön, mutta ei niinkään Cocostudion käyttöön. Coherent UI ja Scaleform ovat liian kalliita projektin toteuttamiseen. Coherent UI:n käyttö vaatii HTML5:n, CSS3:n ja JavaScriptin parempaa osaamista. NGUI:ssa on erikseen työkalut käyttöliittymäelementtien syvyyden säätämiseen, kun taas Unityssä se on toteutettu automaattisesti hierarkian-ikkunassa järjestyksen mukaan. NGUI:ta käyttämällä hierarkian voin järjestellä oman mielen mukaan.

Unity-pelimoottori huolehtii alustariippumattomasta sovelluskehityksestä ja NGUI tarjoaa työkalut nopeaan käyttöliittymän kehittämiseen. Kaikkien vertailukriteerien jälkeen NGUI ja Unity-pelimoottori valitaan työkaluiksi sovelluksen kehittämiseen.

### 4.2 Rakenne

Sovellus koostuu käynnistyskuvasta, päämenusta ja kolmesta muusta menusta. Nämä kolme muuta menua ovat Ideologia-, Valmennus-, ja Harjoitukset-menu, joita käytetään urheilulajin opettamiseen. Kaikki menut ovat samassa tasossa, mutta vain yksi on aktiivinen. Menujen avaamisesta ja sulkemisesta huolehtii MenuManager, jolla on viittaukset kaikkiin menuihin. Seuraavassa koodissa on OpenMenu-funktio, joka käy kaikki menut läpi foreach-silmukalla sulkien kaikki muut paitsi nimellä mainitun menun (Koodi 1).

### Koodi 1. OpenMenu-funktio

```

public void OpenMenu(string menuName)
{
    lastMenu = activeMenu;
    activeMenu = null;
    foreach (Menu m in allMenus)
    {
        if(m.menuName.Equals(menuName) && !m.gameObject.activeSelf){
            m.Open();
            activeMenu = m;
        }
        else
        {
            m.Close();
        }
    }
    if (activeMenu == null) Debug.LogError("ei menua: " + menuName);
}

```

Jotta tätä funktiota voisi kutsua muuallakin kuin kyseisessä luokassa, tehdään sitä varten staattinen luokka nimeltä BlackBoard. Tässä luokassa on staattinen muuttuja MenuManager, joka määrittellään MenuManager-luokan Awake-funktiossa. Tämä mahdollistaa menujen avaamisen missä tahansa funktiossa BlackBoardin kautta. Esimerkiksi Ideologia-menussa on painike, joka avaa Harjoitukset-menun kutsumalla HarjoituksetButton-funktiota hyödyntäen BlackBoardissa olevaa MenuManageria (Koodi 2).

### Koodi 2. Ideologia-menun painike

```

public void HarjoituksetButton()
{
    BlackBoard.MenuManager.OpenMenu("harjoitukset");
}

```

## 4.3 Tiedostonluku

Ideologia-menu sisältää asiakkaan haluamaa tietoa, johon pääsee käsiksi painamalla vasemmassa reunassa olevia otsikoita. Keskelle näyttöä olevaan vieritysnäkymän sisään ilmestyy otsikkoon liittyvä sisältö. Tekstiä voi sitten selata



ylös tai alaspäin vetämällä joko tekstistä tai sen vieressä olevasta vierityspalkista. Kuvasta 4 näkee paremmin, mitä Ideologia-menu pitää sisällään.



Kuva 4. Kuva Ideologia-menusta.

Ideologia-menun sisältö ei mahdu Unityn tekstikenttiin, joten Ideologian sisältö on laitettu tekstitiedostoihin, joista se sitten luetaan tarvittaessa käyttäen Unityn omaa Resources-luokassa olevaa Load-funktiota. Tekstitiedostojen pitää kuitenkin olla projektin Resources nimisessä kansiossa, jotta niitä voidaan lukea. Load-funktio hakee tekstitiedostosta sisällön ja se tallennetaan Ideologia-menun vieritysnäkymään (Koodi 3).

Koodi 3. Load-funktio.

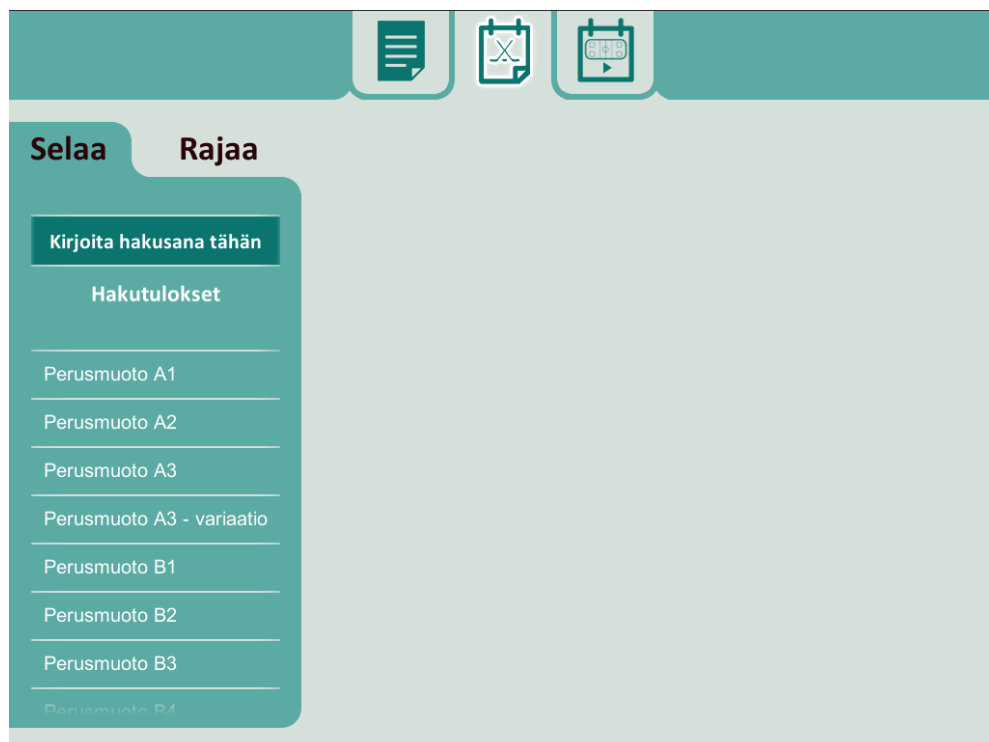
```
TextAsset fileContents = (TextAsset)Resources.Load(filename);
ScrollViewText.text = fileContents.text;
```

## 4.4 Hakukoneet

Harjoitukset-menussa käyttäjä voi hakea valmiiksi talletettuja tai itse tehtyjä harjoituksia käyttäen kahta erilaista hakukonetta. Menun vasemmassa laidassa on Selaa- ja Rajaa-välilehdet hakuja varten.

### 4.4.1 Selaa-hakukone

Selaa-hakukone käyttäjä voi hakea harjoituksia yksittäisillä sanoilla. Jos hakusana täsmää harjoituksen nimen tai tekstistä poimitun sanan kanssa, harjoitus tulee näkyviin sivun vasemmassa laidassa olevaan pieneen vieritysnäkymään (Kuva 5). Harjoitusta painamalla saa harjoituksen sisällön näkymään keskelle näyttöä olevaan isompaan vieritysnäkymään. Kuvasta näkee, miltä Selaa-välilehti näyttää Harjoitukset-menussa (Kuva 5).



Kuva 5. Harjoitukset-menun selaa-välilehti.

Hakua suoritettaessa pitää ottaa huomioon vanhojen hakutulosten poistaminen ennen uusien hakutulosten lisäämistä, etteivät ne mene sekaisin.

Joka kerta kun haku suoritetaan, Selaa-välilehden vieritysnäkymässä olevat harjoitukset poistetaan, jottei uusi haku menisi sekaisin vanhan kanssa. UpdateSelaaSearchResults-funktio kutsutaan seuraavassa koodissa joka kerta, kun haku suoritetaan (Koodi 4).

Koodi 4. Selaa-välilehden hakukone.

```
public void UpdateSelaaSearchResults()
{
    DestroyKids(SelaaScrollView);
    List<Harjoitus> harkat = new List<Harjoitus>();

    harkat = BlackBoard.harkat;
    int offset = 0;

    for (int i = 0; i < harkat.Count; i++)
    {
        if (harkat[i].text.ToLower().Contains(keyWord.text.ToLower()) ||
            harkat[i].title.ToLower().Contains(keyWord.text.ToLower()) ||
            harkat[i].prefabTitle.Contains(keyWord.text) ||
            keyWord.text == "Kirjoita hakusana tähän" || keyWord.text == ""){

            GameObject go = (GameObject)Instantiate(harjoitusPrefab);
            go.transform.parent = SelaaScrollView;
            go.transform.localScale = Vector3.one;
            go.transform.localPosition = new Vector2(0, 50 * offset);
            offset++;
            go.GetComponent<HarjoitusPrefabScript>().Init((harkat[i]), new EventDelegate(HarkkaPrefabButton));
            SelaaScrollView.GetComponent<UIScrollView>().ResetPosition();
        }
    }
}
```

Destroykids-funktio poistaa vieritysnäkymästä edelliset hakutulokset, minkä jälkeen haetaan Blackboardista kaikki tallennetut harjoitukset. Seuraavaksi katsotaan löytyykö if-lausekkeessa haettavaa sanaa harjoituksista. Jokainen hakuehto vastaava tulos muodostaa pienempään vieritysnäkymään painikkeen, joka avaa painettaessa harjoituksen sisällön isompaan vieritysnäkymään.

#### 4.4.2 Rajaa-hakukone

Tällä hakukoneella voidaan hakea harjoituksia niiden pelaajamäärien, tilan jaon tai keston perusteella. Haku suoritetaan automaattisesti hakuehtoja muuttamalla eli painamalla nuolia. Haun tulokset tulevat näkyviin vasemmassa alalaidassa olevaan pieneen vieritysnäkymään (Kuva 6).

**Selaa** **Rajaa** **Perusmuoto A1**

Pelaajamäärä  
◀ 8 ▶

Kaukalon tilan jako (osiin)  
◀ 1 ▶

Suosittelun vähimmäiskesto  
◀ 5 ▶

Haun tulokset:

Perusmuoto A1

Perusmuoto A2

Pelaajat: 6 - 48  
Kaukalon jako: 1  
Kesto: 5-20min

Pelaajat ovat rivissä kentän toisessa päädyssä. Koska luistelumatka on pidempi, muodostetaan kahden ryhmän sijasta neljä ryhmää.

Näin pelaajille jää aikaa palautumiseen ja teknisten taitojen harjoittamiseen on laadukasta. Samalla valmentajalla on tarkkailtavanaan vähemmän pelaajia kerralla, jolloin ohjeiden ja palautteen antaminen on helpompaa. Useimmat liikkeet tehdään siniviivojen välissä.

Metodisia ohjeita: Uusien tekniikoiden ja taitojen opettelemisessa on ehdottoman tärkeää, että pelaajilla on riittävästi aikaa palautua suoritusten välillä. Harjoitteesta riippuen uusi ryhmä lähtee liikkeelle vasta, kun edellinen ryhmä on takimmaisella siniviivalla.

Kuva 6. Harjoitukset-menun Rajaa-välilehti.

Molemmat Selaa- ja Rajaa-hakukoneet käyttävät Destroykids-funktiota poistamaan vanhat hakutulokset (Koodi 5).

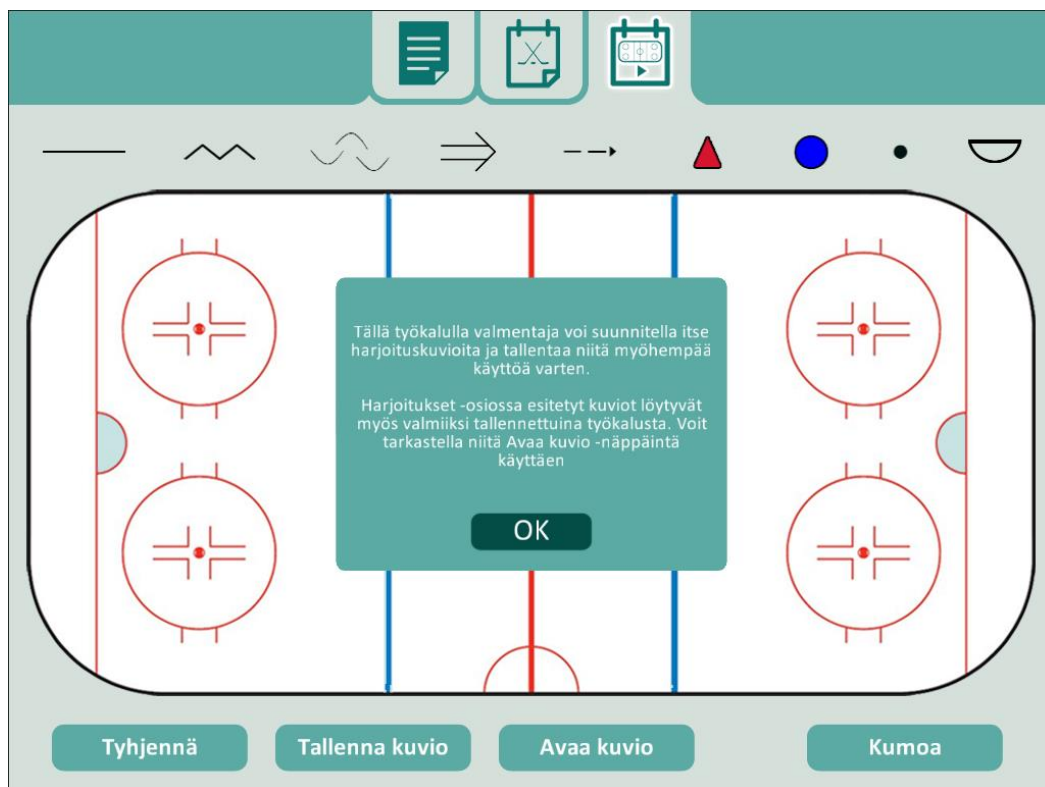
Koodi 5. Destroykids-funktio.

```
public void DestroyKids(Transform transform)
{
    var children = new List<GameObject>();
    foreach (Transform child in transform) children.Add(child.gameObject);
    children.ForEach(child => Destroy(child));
}
```

Destroykids-funktioon syötetään parametriksi vieritysvalikko, jonka lapset tuhoataan. Vanhat hakutulokset pitää poistaa, etteivät ne mene sekaisin uusien hakutulosten kanssa.

#### 4.5 Piirtotyökalut

Valmennus-menussa Käyttäjä voi tehdä omia kuvioitaan keskellä olevaan kaukaloon yhdeksällä eri työkalulla. Kuvion voi tallentaa nimellä ja sen voi avata myöhemmin joko Valmennus-menussa tai Harjoitukset -menussa. Kuvasta näkee, miltä valmennussivu näyttää (Kuva 7).



Kuva 7. Valmennussivun kaukalonäkymä ja piirtotyökalut.

Sivun alalaidasta löytyy tyhjennä-painike, jolla saa tyhjennettyä koko kaukalon. Kumoa-painike poistaa vain edellisen toiminnon, jotta ei tarvitse tyhjentää koko kaukaloa. Avaa kuvio -painike tuo esiin vieritysnäkymän keskelle näyttöä, jossa on listattu kaikki harjoitukset. Harjoituksissa käytettyjen kiekkojen, maalien, pelaajien ja niiden kuvioden sijainnit ovat tallennettu playerprefseihin.

Piirtotyökalut eroavat toisistaan niiden piirtotavan vuoksi. Piirtotyökalutyyppejä on neljää erilaista:

1. luistelutekniikat
2. laukaukset ja syötöt
3. pelaajat ja kiekko
4. maali.

Vasemmasta reunasta kolme ensimmäistä työkalua ovat luistelutekniikoita (Kuva 7). Ensin valitaan työkalu. Tämän jälkeen kaukaloon voi piirtää vapaasti luistelujälkiä painamalla ja pitämällä pohjassa sormea. Luistelutekniikoiden jälkeen seuraavat kaksi työkalua ovat laukaukset ja syötöt. Ensimmäinen painallus luo alkupisteen syötölle tai laukaukselle ja loppupiste syntyy, kun päästetään sormella irti. Näiden kahden pisteen välille syntyy jana. Seuraavat kolme työkalua ovat pelaajat ja kiekko. Nämä piirretään kaukaloon yksinkertaisesti painamalla eikä niihin liity raahaamista tai sormella pohjassa pitämistä. Viimeisenä on maali, jonka sijainti määräytyy ensimmäisestä painalluksesta. Pohjassa pitämällä ja raahaamalla määrätään maalin suunta.

## 5 KILPAILIJAT

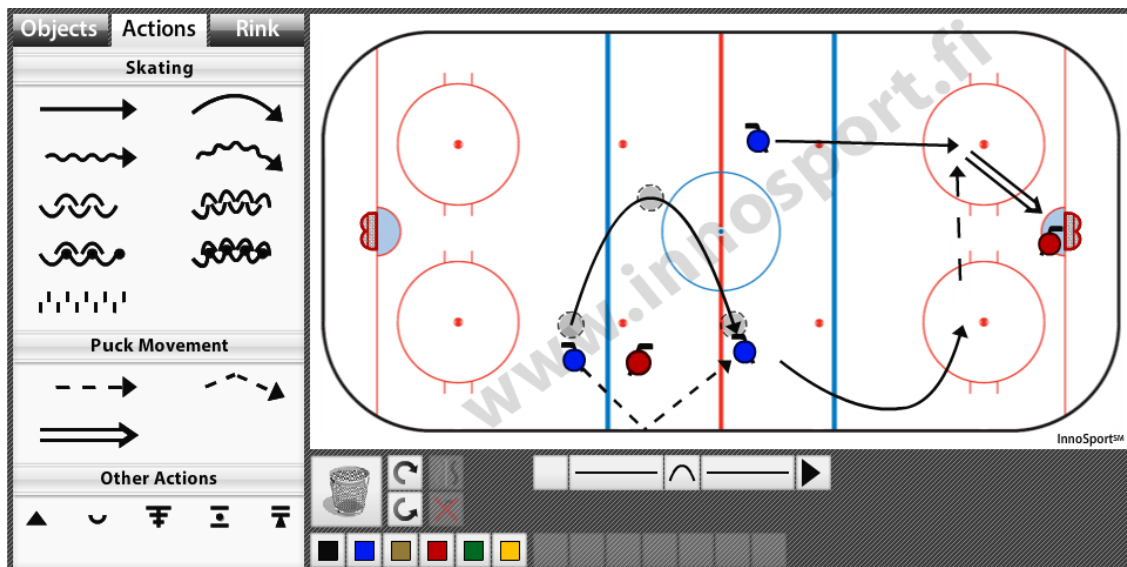
### 5.1 Innosport Oy

Innosport Oy on terveys-, urheilu-, liikunta ja hyvinvointialoja palveleva yritys, joka on perustettu vuonna 2006. Innosport julkaisi eri lajien piirtotyökalut vuonna 2012. [13]

Sovellukseen on ostettava lisenssi, joka kestää vuoden ostohetkestä. Lisenssejä on kolme erilaista:

- valmentajalisenssi 49 euroa (18.12.2016)
- joukkuelisenssi 99 euroa (18.12.2016)
- seuralisenssi 390-990 euroa (18.12.2016). [14]

Valmentajalisenssin voi ostaa verkossa, joukkuelisenssin voi tilata yrityksen verkkosivuilla olevalla lomakkeella ja seuralisenssi tilataan ottamalla yhteyttä. Piirtotyökalun lisenssit ovat lajikohtaisia, eli jokaisesta piirtotyökalusta maksetaan erikseen.



Kuva 8. Innosport Oy:n jääkiekon piirtotyökalu.

Kuviot voidaan poistaa missä järjestyksessä raahaamalla ne roskakoriin tai valitsemalla kuvio ja painamalla roskakoria (Kuva 8). Sovelluksessa voi myös värittää kuvioita valmiiksi asetetuilla väreillä. Kuvassa näkyy erilaisia värivalintoja, joilla voi värjätä kaikkia kuvioita (Kuva 8). Pelaaja-kuvioihin voi halutessaan lisätä myös numeron tai vaihtaa kummalla kädellä pelaaja pelaa. Sovelluksessa voi tehdä omia kansioita, joihin harjoitukset tallennetaan. Sovelluksessa kuvioiden raahaaminen kentälle on näkyvää ja niiden pyörittämiselle löytyy erikseen omat painikkeet roskakorin vierestä (Kuva 8).

Innosport-sovelluksessa luistelujäljet tehdään yhdellä suora- tai kaari-luistelulla. Suoraluistelussa on alku- ja loppupiste, joita voi liikutella vapaasti luistelun luonnin jälkeen. Pisteiden välille muodostuu luistelukuvio, jonka pituus riippuu pisteiden välisestä etäisyydestä. Kaarikuvio käyttää kolmea pistettä määrittämään, miten kaari piiryy kentälle.

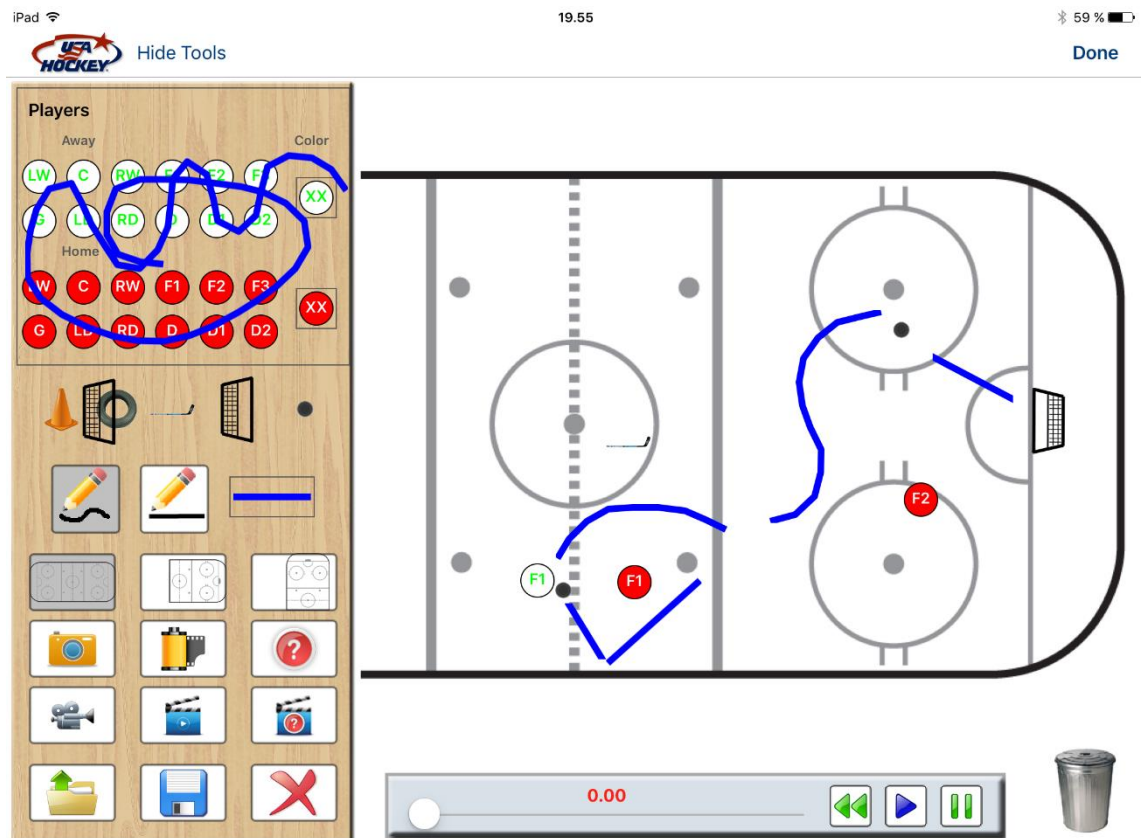
Sovelluksesta löytyy kiekolle suora- ja kimmokelaukaukset. Suoralaukaus on käytännössä sama kuin suoraluistelu kuvio. Kimmokelaukaus käyttää kolmea pistettä, joista keskimäinen piste määrää loppupisteen ensimmäiselle janalle ja alkupisteen toiselle janalle.



## 5.2 Mobilecoach

Mobilecoach on Usahockey-yhdistyksen tekemä. Usahockey käytti nimeä Amateur Hockey Association of the United States 1991 asti, jonka jälkeen se vaihtoi nimensä. Usahockey keskittyy auttamaan nuoria jääkiekossa, mutta tarjoaa palveluita myös aikuisille ja liikuntarajoitteisille. [15]

Sovelluksen voi ladata ilmaiseksi Google Play:stä tai App Store:sta. Suurin osa sisällöstä on saatavilla ilman tiliä, mutta sen avulla voi luoda omia harjoitus suunnitelmia. Sovelluksessa on yli 400 videota ilmaiseksi ja niitä saa lisää 9 dollarin hintaan (18.12.2016). [16]



Kuva 9. Mobilecoach-sovelluksen piirtotyökalut.

Mobilecoach-sovellus on testattu iPadillä. Kuvassa olevan kaukalo näkyy vain osittain, koska piirtotyökalut piirtyvät sen päälle (Kuva 9). Kaikki mitä kaukaloon piirretään, tulee näkymään myös piirtotyökalujen päällä, kuten kuvasta

huomataan (Kuva 9). Tämä on sovelluksen pahin virhe, sillä piirtotyökalujen päälle piirretyt kuvat estävät piirtotyökalujen käytön. Mobilecoachissa on hyvät ohjeet, joilla pääsee nopeasti alkuun. Sovelluksessa on mahdollista animoida eli yksinkertaisesti nauhoittaa kuvioiden liikettä 15 sekunnin ajan.

Mobilecoach-sovelluksessa voi selata taitoja, harjoitusvideoita, harjoittelusuunnitelmia, ohjeita ja harjoituksia. Siinä voi myös tehdä omia harjoitussuunnitelmia ja jakaa niitä toisten kanssa tekstiviestin, sähköpostin tai sosiaalisen median kautta, jolloin ei tarvita sovellusta harjoitussuunnitelmien näkemiseen. Harjoituksia saa suurennettua tai pienennettyä nipistämällä ja niitä on mahdollista kiinnittää laitteeseen nopeata käyttöä varten. Mobilecoach-sovelluksesta löytyy artikkeleita, uutisia ja vinkkejä ammattipelaajilta.

Kääntäminen tapahtuu tuplaklikkaamalla, jonka jälkeen ruudulle ilmestyy ympyrä ja punainen säde, joka osoittaa kuvion suunnan. Sitä pitää kääntää kahdella sormella. Kuvioita voi siirtää sen jälkeen, kun ne ovat luotu ja poistaminen tapahtuu siirtämällä ne roskakorin näköisen kuvan päälle. Kun piirtotyökalun avaa ensimmäistä kertaa, hämärtyy ruutu hieman ja ruudulle ilmestyy nuolia kuvausten kanssa kertomaan työkalun toiminnoista. Sovelluksesta löytyy kameratoiminto, jolla otetaan kuvia ja niiden päälle on mahdollista piirtää. Kameralla voi myös nauhoittaa videoita.

## 6 YHTEENVETO

Teoriassa vertailtiin muutamaa eri UI-työkalua. Tavoitteena oli saada käsitys vaihtoehtoisista työkaluista ja niiden eroista. Vertailun pohjalta valittiin sopiva työkalu projektia varten. Opinnäytetyön lopputuloksena oli jääkiekon valmennussovellusdemo.

Työssä toteutettu koodi voisi olla paremmin kommentoitu ja selkeämpi. Työkaluvertailuun olisi voinut ottaa enemmän vaihtoehtoja kuin rajallinen aika salli. Piirtoalgoritmit olivat aika karkeita, mutta toimivia demoa varten.

Sovellusta voi lähteä kehittämään tukemaan muitakin urheilulajeja kuin jääkiekkoa. Innosport Oy:llä on jo toteutettu muut urheilulajit sovellukseen. Lajit, joissa on kaksi maalia tai koria, on helppo lisätä mukaan. Harjoitusten poisto ei ole mukana demosovelluksessa. Valmiissa sovelluksessa se on oltava.

Sovellukseen voisi tehdä paneelin eri kaukaloita ja piirtotyökaluja varten, niin kuin Innosport-sovelluksessa, jossa on erikseen kaukalovälilehti, jos haluaa esimerkiksi keskittyä puolikkaan kaukaloon. Paneelista voisi tehdä liikkuvan, ja se tulisi esiin vain tarvittaessa, jos haluaa säästää tilaa. Toinen vaihtoehto on tehdä kosketustoiminnot kaukalon suurentamista tai pienentämistä varten. Sitten ei tarvitsisi kaukalovälilehteä tai liikkuvaa paneelia ollenkaan.

Molemmissa kilpailevissa sovelluksissa on mahdollista valita piirretyt kuviot ja poistaa, kääntää tai sijoittaa ne uudelleen. Tämän ominaisuuden ongelmana on kaukalo, joka on jo täynnä kuvioita. Uusien kuvioden piirtäminen on vaikeaa, sillä sovellus valitsee usein vieressä olevan kuvion uuden kuvion piirtämisen sijasta. Ratkaisuna tähän ongelmaan on lisätä piirto- tai valitsemistila. Tämä estää turhat siirtoyritykset, kun halutaan yksinkertaisesti luoda uusia kuviota muiden kuvioden viereen.

Opinnäytetyössä vain edellisen kuvion voi poistaa, ja siinä on vain kahdenlaisia pelaajia. Molemmat pelaajatyypit ovat erivärisiä, sininen ja punainen, ja ne ovat myös erimuotoiset. Opinnäytetyössä raahaaminen alkaa vasta piirtoalueella,

jossa painallus määrää sijainnin ja raahaaminen määrää kuvion suunnan. Mobilecoachin vapaapiirto on tehty samalla tavalla kuin omassa työssä, mutta se on graafisesti paremmin viimeistelty.

## LÄHTEET

- [1] WebFinance. 2016. User interface. Viitattu 8.12.2016  
<http://www.businessdictionary.com/definition/user-interface.html>.
- [2] WebFinance. 2016. Graphical user interface. Viitattu 8.12.2016  
<http://www.businessdictionary.com/definition/graphical-user-interface-GUI.html>.
- [3] MobileNations. 2016. What is a widget. Viitattu 8.12.2016  
<http://www.androidcentral.com/what-is-a-widget>.
- [4] TechTarget. 2016. Widget. Viitattu 8.12.2016  
<http://whatis.techtarget.com/definition/widget>.
- [5] Unity Technologies. 2016. Unity. Viitattu 8.12.2016  
<https://store.unity.com/>.
- [6] Unity Technologies. 2016. Immediate Mode GUI. Viitattu 8.12.2016  
<https://docs.unity3d.com/Manual/GUIScriptingGuide.html>.
- [7] Tasharen Entertainment. 2016. NGUI: Next-Gen UI kit. Viitattu 18.12.2016  
[http://www.tasharen.com/?page\\_id=140](http://www.tasharen.com/?page_id=140).
- [8] Wikipedia. 2016. Scaleform GFX. Viitattu 8.12.2016  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Scaleform\\_GFX](https://en.wikipedia.org/wiki/Scaleform_GFX).
- [9] Autodesk Gameware. 2015. Integrations. Viitattu 1.6.2015  
<http://gameware.autodesk.com/scaleform/integrations>.
- [10] Autodesk Gameware. 2015. Tools and Kits. Viitattu 1.6.2015  
<http://gameware.autodesk.com/scaleform/tools>.
- [11] Chukong Technologies. 2016. Cocos2d-x. Viitattu 8.12.2016  
[http://www.cocos2d-x.org/wiki/Cocos\\_Studio](http://www.cocos2d-x.org/wiki/Cocos_Studio).
- [12] Coherent Labs. 2016. Coherent UI. Viitattu 8.12.2016  
[http://coherent-labs.com/Documentation/unity/d8/daf/unity\\_introduction.html](http://coherent-labs.com/Documentation/unity/d8/daf/unity_introduction.html).
- [13] InnoSport Oy. 2016. InnoSport Oy. Viitattu 8.12.2016  
<http://www.innosport.fi/sivu/innosport>.
- [14] InnoSport Oy. 2016. InnoSport hinnasto ja ominaisuudet. Viitattu 18.12.2016  
<http://www.innosport.fi/osta.php>.

[15]UsaHockey. 2016. This is USA Hockey. Viitattu 8.12.2016  
<http://www.usahockey.com/page/show/836187-about>.

[16]iTunes. 2016. Usa Hockey Mobile Coach. Viitattu 18.12.2016  
<https://itunes.apple.com/us/app/usa-hockey-mobile-coach/id566676679?ls=1&mt=8>.