



# Saga samskiptastaðall

Lokaskýrsla

Vor 2015  
**Jakob Þórðarson**  
**Ólafur Konráðsson**

Leiðbeinandi: Birgir Kristmannsson

Prófdómari: Haukur Kristinsson

T-404-LOKA

## Efnisyfirlit

1. Inngangur
2. Verkskipulag
3. Vinnu aðstaða
4. Þróunar umhverfi
5. Saga kerfið
  - 5.1 Stutt lýsing
  - 5.2 Okkar útgáfa af kerfinu
  - 5.3 Sagan okkar
6. Samskipta staðall
  - 6.1 Útfærsla
  - 6.2 Skjámyndir
7. Texta leikur
  - 7.1 Útfærsla
  - 7.2 Skjámyndir
8. Þríviddar leikur
  - 8.1 Útfærsla
  - 8.2 Vegpunktta kerfið
  - 8.3 Skjámyndir
9. Framvinda
10. Lokaorð

## 1. Inngangur

Tölvuleikir eru frábrugðnir öðrum miðlum á þann hátt að spilendur geta tekið beinan þátt í því sem gerist í leikja heiminum. Sama hver miðillinn er þá eru sögur yfirleitt ákveðnar fyrirfram og áhorfendur geta fylgst með gangi hennar, ekkert sem þeir gera getur breytt gangi sögunnar. Ef framleiðendur vilja að spilari getur haft áhrif á gang sögunnar þá getur það aukið flækjustig leiksinns gríðarlega.

Í leikjum nú til dags haga framleiðendur sögum sínum vanalega þannig að þeir banna spilaranum að taka ákvarðanir sem geta brotið gang hennar. Þetta gera þeir með því að segja söguna í myndskeiðum eða setja spilarann á lestarteina sem hann getur ekki brotið sig frá. Ef spilari hefur áhrif á sögunna þurfa leikjaframleiðendur í rauninni að skrifa og útfæra tvær eða fleiri mismunandi sögur.

Í Cadia, gervigreindarsetri Háskólans í Reykjavík, er unnið að verkefni sem heitir Saga kerfið. Umsjón kerfisins er undir leiðsögn David James Thue, aðstoðarprófessor við Háskólan í Reykjavík. Tilgangur verkefnisins er að gera sögur í tölvuleikjum áhugaverðari með því að gefa spilendum meira frelsi til að taka þátt í lifandi sögu leiksins. Í stað þess að þeir sem hanna tölvuleikinn þurfa að skrifa söguna fyrirfram er hægt að gefa kerfinu abstrakt útlínur að sögum sem Saga kerfið reynir svo að uppfylla. Þetta gefur spilurum frelsi að hafa bein áhrif á sögu leikja án þess að brjóta hana, Saga kerfið sér svo um að púsla sögunni saman.

Verkefni okkar í Saga kerfinu var þríþætt. Fyrst þurftum við að hanna og útfæra samskiptastaðal sem gerir Saga kerfinu kleift að tala við hvaða leikja umhverfi sem er. Því næst þurfum við að útfæra einfaldan texta leik sem notfærir sér staðalinn. Þessi leikur er ætlaður til þess að hjálpa okkur við þróun á staðalinum. Og að lokum útfærum við tölvuleik sem gerist í þrívíðum heimi.

## 2. Verkskipulag

Þrátt fyrir að þróunarteymið í þessu verkefni er lítið þá ákváðum við að styðjast við Scrum aðferðafræðina. Ákveðið var í byrjun að hafa sprettina á tveggja vikna fresti til að byrja með og sjá svo til með hvort það væri tilefni til þess að stytta þá í eins vikna spretti þegar leið á verkefnið.

Takmark verkefnisins var þríþætt, í byrjun skiptum við þessum liðum niður á sprettina. Við léту fyrstu þrjá sprettina snúast um samskiptastaðalinn. Næst létu við sprett fjögur og fimm snúast um texta leikinn og að lokum snérust þeir sprettir sem eftir voru um þrívíddar leikinn.

Til að halda utan um þau verk sem átti eftir að klára var notast við Trello, sem hjálpaði til að sjá á hverjum tímapunkti hver staða sprettsins var.

## 3. Vinnu aðstaða

Við fengum aðgang að vinnuaðstöðu í Cadia, gervigreindarsetri Háskólans í Reykjavík. Þar fengum við skrifborðu, internet og aðgang að auka skjám. Þar höfðum við einnig greiðan aðgang að öllum þeim sem voru að vinna í Saga kerfinu.



Mynd 3.1: Aðstaða okkar í Cadia.

## 4. Þróunar umhverfi

Á meðan að þróun á samskiptastaðlinum stóð var þróunarteymið að vinna í Saga kerfinu sem er forritað í forritunarmálinu Java. Þá var notast við IntelliJ IDEA. Texta leikurinn var skrifaður í Javascript með AngularJS ramma, á meðan þróun á honum stóð notuð meðlimir þróunarteymisins annað hvort ritlana VIM eða Sublime. Þrívíddar leikurinn var þróaður í Unity leikjavélinni og hann var skrifaður í C#. Þá var notast við þróunar umhverfið MonoDevelop.

Í byrjun annarinnar var Saga kerfið geymt í samtæðustjórnunarkerfinu Subversion, þetta var vandamál fyrir flest alla sem voru að vinna í kerfinu. Það var leyst með að færa Saga kerfið yfir á samstæðustjórnunarkerfið Assembla, sem notar git. Sem var mjög gott fyrir framvindu verkefnisins vegna þess að þróunarteymið hafði reynslu á því að nota git.

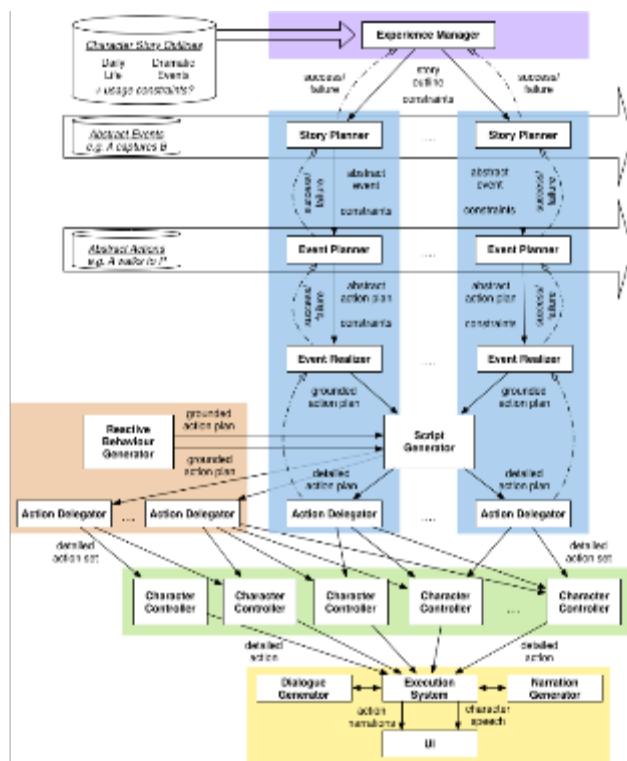
## 5. Saga kerfið

### 5.1 Stutt lýsing

Hlutverk Saga kerfisins er að gera leikjaframleiðendum kleift að búa til sögur sem geta breytt sér eftir því sem gerist í leikja heiminum. Til að búa til sögu, hvort sem það er fyrir skáldsögu, bíómynd eða tölvuleik, þarf maður að byrja á að skrifa hana. Sögur eru jafnan mjög svipaðar, þær eru með byrjun, miðju og enda, þetta fyrirkomulag hentar mjög vel fyrir skáldsögur og bíómyndir og í dag er frásagnarformið í flestum tölvuleikjum á sama hátt.

Tölvuleikir eru hins vegar mjög ólíkir bíómyndum og bókum á þann hátt að sá sem spilar leikinn getur haft bein áhrif á umhverfi sitt. Þannig að hefðbundna leiðin til að búa til sögur hentar ekki vel þegar að leikjaframleiðendur vilja leyfa spilaranum hafa áhrif á söguna. Í hvert skipti sem þeir gera það þá eru þeir í rauninni að skipta sögunni í tvennt, að framleiða þannig leik getur verið mjög dýrt.

Saga kerfið er með lausnina á því vandamáli.



Mynd 5.1.1: Yfirlitsmynd af Saga kerfinu, okkar hlutverk var að taka við af gula hlutanum.

## **5.2 Okkar útgáfa af kerfinu**

Í byrjun annarinnar fengum við aðgang að Saga kerfinu svo við gætum farið að þróa samskipta staðalinn. Til þess að þróunarteymið gæti byrjað að vinna að samskipta staðalinum þurfti það að gera breytingar á kerfinu.

Nokkrar af þeim breytingum voru vegna þess að okkar útgáfa af Saga kerfinu keyrði söguna sína í gegn og eftir að sagan var leyst þá prentaði það út niðurstöðuna á skjáinn. Sem sagt Saga kerfið hafði ekki verið hannað með það í huga að leikur væri að nota það. Við þurftum því að finna nákvæmlega þann stað í kerfinu þar sem við gætum tekið við með okkar samskiptastaðal.

Annað vandamál var að það var ekki verið að höndla þræði nógu vel í kerfinu. Vandinn var að þræðirnir voru allir að keppast um að tengjast sama gagnagrunni á sama tíma. Þetta leiddi til þess að kerfið væri hægt og líklegt til að henda villum undir álagi. Við lögudum það með því að láta þræðina deila tengingu við gagnagrunninn og ef tenging var nú þegar í notkun af öðrum þræði þá er beðið eftir hinum þræðinum.

## **5.3 Sagan okkar**

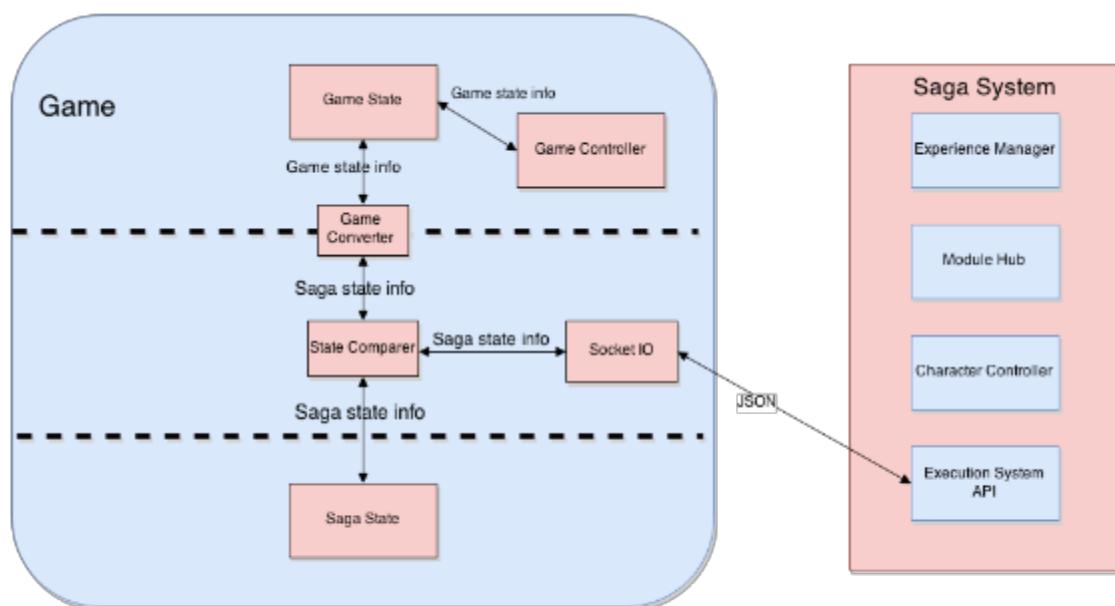
Sagan sem við notum í bæði texta leiknum og leiknum sem er í þrívídd er einföld. Í sögunni eru níu persónu, þrír hlutir og fimm staðsetningar. Persónur geta hreyft sig á milli svæða, tekið upp hluti, týnt þeim og gefið þá til annarra persóna.

## 6. Samskipta staðall

### 6.1 Útfærsla

Okkar fyrsta verk eftir að við fengum verkefnið í hendurnar var að útfæra samskipta staðal sem Saga kerfið getur notað til að tala við aðrar leikjavélar. Til þess að gera það notuðumst við Socket IO. Með því hönnuðum við API sem getur sent upplýsingar til og frá hvaða umhverfi sem er. Eina krafan er að sá leikur sem talar við Saga kerfið hafi nýjustu útfærslu af Socket IO.

### 6.2 Skjámyndir



Mynd 6.2.1: Skýringarmynd um möguleg samskipti milli leiks og Saga kerfisins.

## 7. Texta leikur

### 7.1 Útfærsla

Þegar við hófum vinnu við texta leikinn sáum við ekki fyrir okkur hvernig við gætum gert hann áhugaverðann. Tölvuleikir sem ganga bara út á að lesa texta eru löngu úreltir og mjög fá tölvuleikjafyrirtæki nú til dags fara út í það að framleiða þannig leiki. Þótt að okkur tækist að koma Saga kerfis hringrásinni í gang í texta formi þá yrði sennilega ekkert svakalega spennandi að spila leikinn.

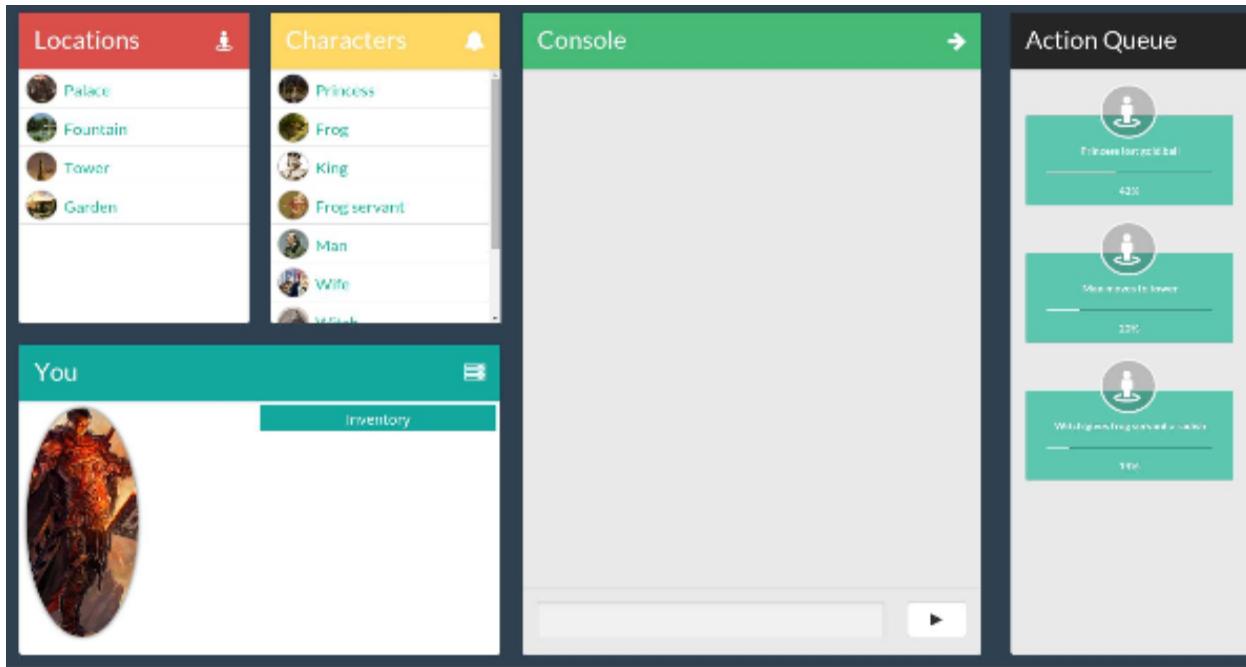
Í byrjun var hugmyndin að útfæra leikinn í Python. En eftir að við gerðum okkur grein fyrir því að leikur eingöngu á texta formi yrði leiðinlegur tókum við ákvörðum um að reyna gera útlit leiksins áhugavert. Til þess notuðum við AngularJS og CSS. Við höfðum báðir reynslu í að þróa veflausnir og Javascript hentar mjög vel í SocketIO samskipti.

Það er ekki nóg að láta leikinn bara líta vel út, það þarf að gefa spilandanum samhengi. Hann þarf að skilja hver heimurinn er, hvað er að gerast í heiminum og hvað hann getur gert í honum. Þetta er hægara sagt en gert ef eingöngu er unnið með texta. Á skjámyndunum í næsta kafla (kafla 7.2) gerum við útlitshönnun leiksins skil.

Öll virkni leiksins er háð Saga kerfinu og eðli leikja sem eru á texta formi er það að sögurnar komast vel til skila í umhverfi leiksins. Saga kerfið skilar til leiksins aðgerðum sem það vill að leikurinn framkvæmi, þessar aðgerðir innihalda upplýsingar um hver aðgerðin er, hvað í heiminum aðgerðin hefur áhrif á og hver áhrifin eru. Þessar upplýsingar er mjög auðvelt að tulkia í texta leik.

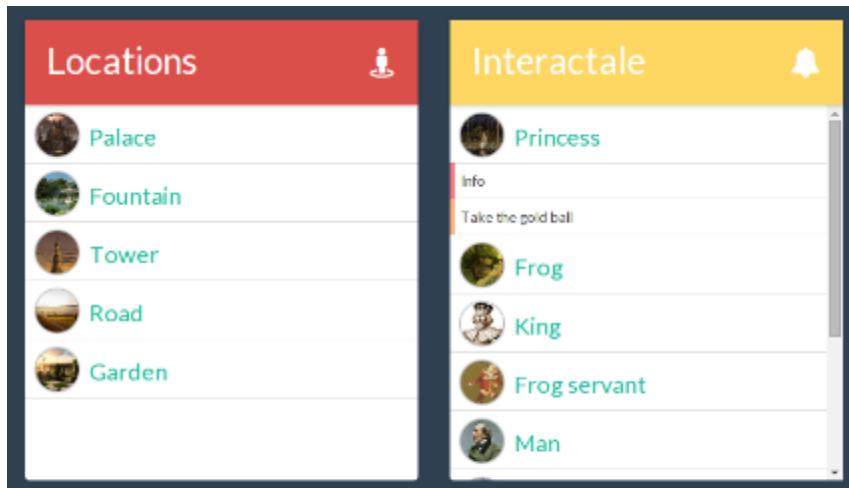
## 7.2 Skjámyndir

Hér sjáum við heildaryfirlit yfir leikinn. Við vildum hafa leikinn meira en bara texta sem birtist á skjánum þannig við gáfum leiknum bæði lit, virkni og form.



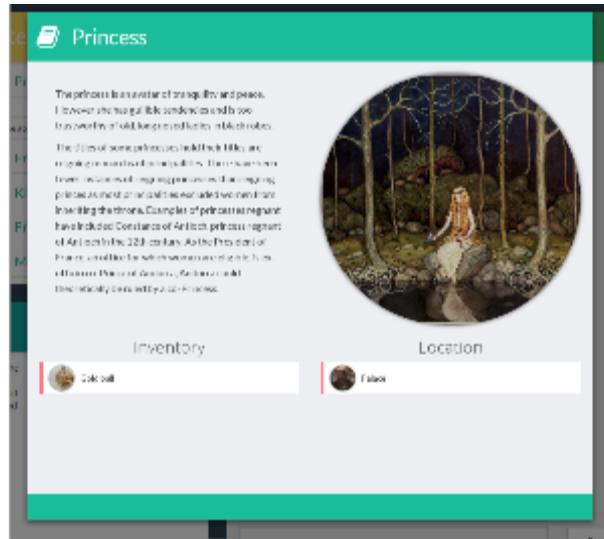
Mynd 7.2.1.

Við skulum fyrst líta á staðsetningar og persónu spjöldin. Til þess að gefa spilaranum hugmynd um hvernig heimurinn lítur út listum við allar staðsetningar og allar persónur sem spilarinn getur haft áhrif á. Spilarinn getur síðan smellt á það sem hann hefur áhuga á og fengið meiri upplýsingar um þann hlut.



Mynd 7.2.2.

Þegar spilarinn vill meiri upplýsingar um hluti sem eru í heiminum fær hann þennan glugga. Hlutverk Saga kerfisins er bara að púsla saman sögum, það hefur ekki nánari upplýsingar um þá hluti sem eru í leikja heiminum. Þess vegna er það hlutverk þeirra leikja sem nota Saga kerfið að gefa hlutum tilgang í heiminum.



Mynd 7.2.3.

Til að gefa spilandanum betri upplifun þá látum við allt sem gerist í heiminum taka tíma. Það er ekki merkilegt þegar allir atburðir gerast samstundis. Við leystum það með því að láta alla atburði sem Saga kerfið skilar til okkar fara í biðröð, svo látum við hvern hlut fyrir sig taka ákveðinn tíma. Þegar sá tími er útrunninn skrifum við atburðinn út og látum Saga kerfið vita að hann hafi tekist.



Mynd 7.2.4

## 8. Þríviddar leikur

### 8.1 Útfærsla

Þegar við byrjuðum að vinna að leiknum var samskiptastaðallinn tilbúinn og við vorum búnir að fá hringrásina á milli leiks og Saga kerfis til að virka. Við vorum hins vegar að byrja í glæ nýju þróunarumhverfi sem hvorugur okkar hafði mikla reynslu á. Unity býður upp á að skrifa kóða í bæði Javascript og C#, ákvörðun var tekin um að nota C# vegna þess að hlutbundin forritun hentar betur við forritun á tölvuleikjum.

Við útfærðum samskipta staðalinn með Socket IO. Þar lentum við í fyrsta vandamálínu okkar. Það var ekki til nein almennileg útfærsla af Socket IO fyrir Unity, eina útgáfan sem við fundum var aðeins fyrir gamlan staðal af Socket IO. Í þeirri útgáfu var JSON parserinn að þátta þær upplýsingar sem við fengum frá Saga kerfinu vitlaust. Þannig að við þurftum að endurskrifa parserinn til að samþykkja þann nýja staðal sem kom með nýjustu útgáfunni af Socket IO.

Þótt að við notum sömu sögu og í texta leiknum þá er ýmislegt við eðli þríviddarleiks sem bætir flækjustigið í útfærslu. Leikja umhverfið í texta leiknum er einfalt, allur heimurinn er í formi texta á skjánum, jafnvel þótt við gerðum útlit leiksins flottara með litum og myndum. Leikja umhverfið í þríviddar leiknum er mun flóknara.

Að yfirfæra alla þá atburði sem geta átt sér stað í Saga kerfinu yfir í þríviddar leikinn var mun erfiðara. Hver einasta persóna í þríviddar leiknum á núna sér staðsetningu og hlutverk í þrívíðum umhverfi, þetta er í fyrsta skipti sem framkvæmd sögunnar á sér stað í þannig umhverfi. Núna þegar Saga kerfið segir persónu að hreyfa sig á aðra staðsetningu þá þarf sú persóna að hreyfa sig í þrívíðum umhverfi yfir á aðra staðsetningu.

### 8.2 Vegpunkta kerfið

Eina sem Saga kerfið hefur áhyggjur af eru sögur. Því er alveg sama um hvað leikja umhverfið er í þeim leikjum sem nota kerfið. Það getur gerst að Saga kerfið segir persónunni Jóni Jónssyni að fara úr svefnherberginu í stofuna að horfa á sjónvarpið. Eina sem skiptir máli fyrir söguna í sagakerfinu er að Jón sé annað hvort í svefnherberginu eða í stofunni. Því er alveg sama nákvæmlega hvar sófinn er, hvar sjónvarpið er og hvort það sé kveikt á því eða ekki.

Í sögunni sem við erum að nota í leiknum okkar skiptir máli hvort spilarinn sé í eldhúsinu, svefnherberginu eða stofunni. Sögunni er alveg sama hvort persónur í heiminum séu að skera grænmeti í sípu eða leita að smjörlíki í ísskápnum.

Vegpunktakerfið okkar leysir þetta vandamál. Við erum með tvær gerðir af vegpunktum. Þá sem við köllum Saga vegpunkt og aðgerðar vegpunkt. Vegpunktarnir eru staðsetningar í leiknum, Saga vegpunktarnir tákna þær staðsetningar sem koma Saga kerfinu við og aðgerðar vegpunktarnir tákna staðsetningar sem koma persónum sem eru í leiknum við.

Í leiknum er einnig hægt að tala við þær persónur sem eru í heiminum. Bæði til að komast að því hverjar þær eru og til að fá upplýsingar um hvað þær eru að gera og hvaða hlutum þær eru að halda á.

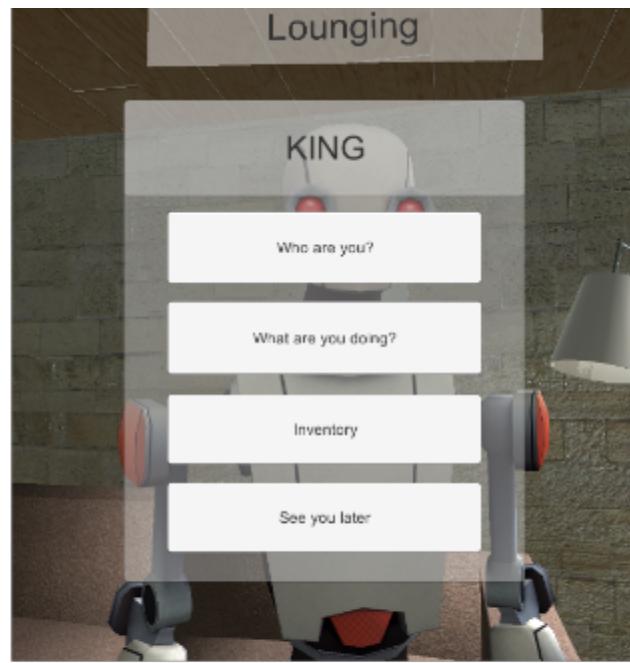
### 8.3 Skjámyndir



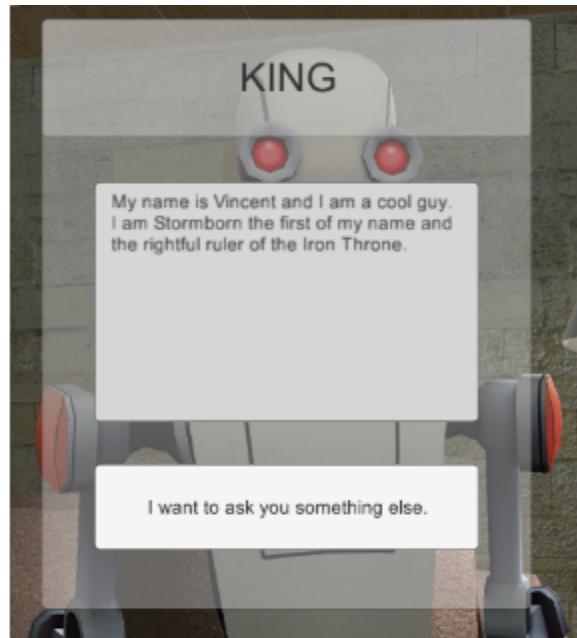
Mynd 8.3.1: Rauðu deplarnir eru Saga vegpunktar og bláu eru aðgerðar vegpunktar.



Mynd 8.3.2: Þegar gengið er upp að persónum er hægt að ýta á 'E' til að tala við þær.



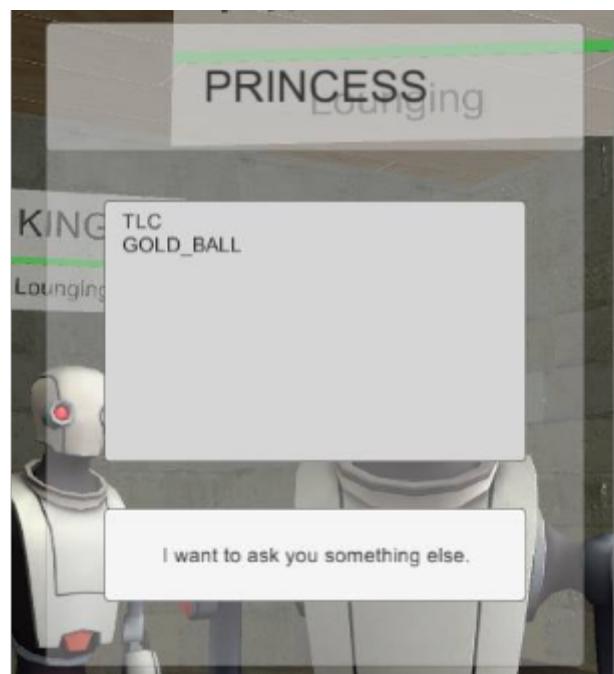
Mynd 8.3.3: Hægt er að velja úr mörgum hlutum að tala um.



Mynd 8.3.5: Hægt er að spyrja persónur hverjar þær eru.



Mynd 8.3.6: Einnig er hægt að spyrja persónur hvað þær eru að gera.



Mynd 8.3.7: Hér má sjá alla hluti sem viðkomandi persóna heldur á.

## 9. Framvinda

Sprettirnir okkar voru til að byrja með tvær vikur í senn. Síðustu fjórar vikur annarinnar ákváðum við að stytta þá í einnar viku spretti vegna þess að þá voru engir áfangar að trufla okkur. Í byrjun hvers spretts gerðum við kröfulista sem við ætluðum okkur að klára, ef það tókst ekki færðum við ókláruðu kröfurnar yfir á næsta sprett þar á eftir.

Í fyrsta sprett okkar á önnini lentum við í vandræðum vegna þess að umsjónarmaður Saga kerfisins var í útlöndum og þess vegna var erfitt að byrja á verkefninu sjálfu. Við byrjuðum hins vegar á að vinna í áhættugreiningu, tímaáætlun og verkskipulagsskýrslu.

Í sprett tvö byrjuðum við að funda vikulega með fólkini sem var að vinna að Saga kerfinu. Það kom sér mjög vel að geta talað vikulega við David Thue og Kára Halldórsson, þeir vita mest um Saga kerfið. Við fengum líka aðgang i að vinnu aðstöðu okkar í þriðju viku. Vinna byrjaði á prótókol og texta leiknum.

Í sprett þrjú, eftir mikið af fundum með Kára Halldórssyni og David Thue fengum við mun betri sýn á hvernig prótokolinn á að vera. Í þessum sprett vorum við að miklu leiti búnið að klára hönnun á prótokolnum sjálfum, við áttum bara eftir að koma hringrásinni frá Saga kerfinu í tölvuleikinn og til baka að virka. Við vorum komnir með góðan grunn á texta leiknum í þessum spretti.

Í sprett fjögur komumst við vel á leið með bæði prótókolinn og texta leikinn. Við lentum á vegg í þessum sprett vegna þess að Saga kerfið var eiginlega ekki tilbúið fyrir okkur. Við þurftum að laga þráða vandamál og við þurftum að komast að því nákvæmlega hvar við áttum að tengja samskipta prótokolinn okkar við kerfið.

Í sprett fimm kláruðum við texta leikinn og samskipta prótokolinn. Við ákváðum að gera texta leikinn flottari en hann þurfti að vera til að gera hann áhugaverðari. Sú vinna jafnframt lagfæringunum sem við þurftum að gera á Saga kerfinu kostuðu okkur dágóðan tíma af vinnu.

Í sprett sex byrjaði undirbúningsvinna á þrívíddarleiknum og uppsetning á Unity leikjavélinni og að koma verkefninu á samstæðustjórnunarkerfið Git. Einnig nýttum við þennan sprett til að venja okkur á leikjaþróun í Unity, við gerðum litlar æfingar til að koma okkur inn í umhverfið.

Sprettur sjö fór í lokapróf og skil á lokaverkefnum í þeim áföngum sem við vorum í. Ekki var gert mikið í verkefninu þá.

Í sprett átta hófst þróun á þrívíddarleiknum. Við gerðum uppkast á hvernig samskipti leiksins og Saga kerfisins ætti að eiga sér stað.

Sprettur níu var lokaspretturinn okkar. Við lentum í vandræðum með að flækjustig leiks í þrívídd er mun meira en leiks á texta formi. Að láta persónur ganga á milli staða og láta Saga kerfið vita þegar þau eru komin á áfangastað er eithvað sem Saga kerfið hefur aldrei verið notað í áður. En okkur tókst að leysa það vandamál.

## 10. Lokaorð

Við höfum lært mikið á þessu verkefni. Eðli verkefnisins var það að við þurftum að vinna í mörgum mismunandi forritunarmálum og umhverfum. Mikið af okkar tíma fór í að vinna í Saga kerfinu sem er allt skrifað í Java og við lærðum mikið á því að fá að vinna í svo flóknu kerfi. Og að lokum fórum við í ótroðnar slóðir í Unity, þar sem við fengum þar sem við fengum forsmekkin á leikjahönnun.

Saga kerfið er ætlað til þess að vera notað með leikjum. Þetta er hins vegar í fyrsta skipti þar sem leikir eru þróaðir með það í huga að notfæra sér kerfið. Við trúum því að þróunarteymi Saga kerfisins hafi lært mikið af þeirri vinnu sem við lögðum í verkefnið og að sú vinnan mun í kjölfarið hjálpa til með framtíðar þróun á Saga kerfinu.