

Verkefni 1

Skýrsla fyrir BirdGame

Nemandi: Eygló Ástþórsdóttir

email: eya19@hi.is

Hlekkur að leik: <https://tolvugrafik2024.netlify.app/verkefni1/birdgame>

Inngangur

Verkefni 1 snérist um að hanna einfaldann 2D leik í WebGL. Í leiknum færum við byssu fram og til baka neðst í glugganum. Ofarlega fljúga fuglar á mismunandi hraða í báðar áttir. Markmiði leiksins er að miða og skjóta fuglana til að safna stigum.

Hönnun

Fuglarnir eru litlir mjóir ferhyrningar og skotin eru enn minni. Byssan sjálf er þríhyrningur. Til þess að færa byssuna þá hreyfiru músina. Til þess að skjóta þá er ítt á bilstöngina, aðeins fá skot í einu.

Byssan :

Þessi kóði skilgreinir hnit fyrir þríhyrning sem táknar byssuna í leiknum. Hnitin eru sett upp með þremur punktum:

```
var mouseVertices = [  
    vec2(-0.05, -0.95), // Bottom left  
    vec2(0.0, -0.8),    // Top center  
    vec2(0.05, -0.95)   // Bottom right  
];
```

Fuglar :

Þessi kóði skilgreinir hnit fyrir hvern fugl sem er teiknaður á skjáinn, og táknar hann sem ferhyrning. Hnitin eru reiknuð út frá staðsetningu fuglsins með miðpunktinn í `bird.x` og `bird.y`.

```
var birdVertices = [  
    vec2(bird.x - 0.03, bird.y - 0.01), // Bottom left  
    vec2(bird.x - 0.03, bird.y + 0.04), // Top left  
    vec2(bird.x + 0.03, bird.y + 0.04), // Top right  
    vec2(bird.x + 0.03, bird.y - 0.01) // Bottom right  
];
```

Ég bjó til ferhyrning í kringum fuglinn, með breiddina 0.06 í hnitakerfinu (frá -0.03 til +0.03) og hæðina 0.05 einingar (frá -0.01 til +0.04). Ferhyrningurinn skilgreinir árekstrarsvæði fuglsins. Þetta auðveldar að reikna út hvort fuglinn og skotið skarast.

Skot :

Þessi kóði skilgreinir hnit fyrir hvert skot í leiknum og teiknar það sem ferhyrning. Hnitin eru reiknuð út frá staðsetningu skotsins með miðju í `shot.x` og `shot.y`, og svo eru hnitin færð til að mynda litla aflanga ferhyrninga, sem táknar skotin á skjánum.

```
var skotVertices = [  
    vec2(shot.x - 0.001, shot.y),  
    vec2(shot.x - 0.001, shot.y + 0.05),  
    vec2(shot.x + 0.01, shot.y + 0.05),  
    vec2(shot.x + 0.01, shot.y)  
];
```

Ferhyrningurinn skilgreinir einnig árekstrarsvæði (hitbox) skotsins. Með því að hafa ferhyrning utan um skotið er auðveldara að reikna út hvort það rekst á fuglinn.

Útfærslur

Okkur var falið að útfæra eina eða fleiri virkni fyrir leikinn. Í þessari útgáfu af Skotveiði A.K.A BirdGame þá eru allar 3 virknirnar í leiknum.

Þær eru:

- Fleiri en einn fugl er á flugi á sama tíma og þeir eru á mismunandi hraða og í mismunandi hæð.
- Hægt er að vera með meira en eitt skot (t.d. 3-5) í gangi á sama tíma (þ.e. hægt að skjóta nýju skoti þó annað skot sé þegar í loftinu).
- Halda utanum skotna fugla með því að setja "strik" efst í gluggann. Þegar komin eru 5 strik þá er leiknum lokið.

Uppsetning á verkefninu

Verkefninu er skipt upp í 3 skjöl, birdGame.html, birdGame.js og birdGame.css.

Forritinu er síðan skipt upp í nokkur föll.

```
init() , generateBirds() , checkForCollisions() , endGame() , startGame() , drawBird() ,  
drawGun() , drawShots() , render() .
```

init()

- Frumstillir leikinn með því að setja upp WebGL, búa til buffer fyrir byssuna, fuglana og skotin.
- Einnig býr það til event listeners fyrir músarhreyfingar og lyklaborð. Kallar á `render()` til að hefja leikinn.

generateBirds()

- Býr til fugla á handahófskenndum stöðum með handahófskenndum hraða. Fuglarnir eru geymdir í fylki og teiknaðir á skjáinn.

`checkForCollisions()`

- Athugar hvort skot hafi hitt fugla.
- Ef skot lendir á fugli eru bæði skotið og fuglinn fjarlægð og stig uppfærð.
- Ef allir fuglar eru hittir, lýkur leiknum.

`endGame()`

- Stöðvar leikinn þegar allir fuglar eru skotnir, birtir skilaboð og hnapp til að hefja nýjan leik

`startGame()`

- Endurhleður síðuna til að byrja leikinn upp á nýtt.

`drawBird()`

- Teiknar fuglana á skjáinn með því að uppfæra staðsetningu þeirra og teikna þá á nýjum hnitum.

`drawGun()`

- Teiknar byssuna neðst á skjánum. Staðsetning hennar er uppfærð eftir hreyfingum músarinnar.

`drawShots()`

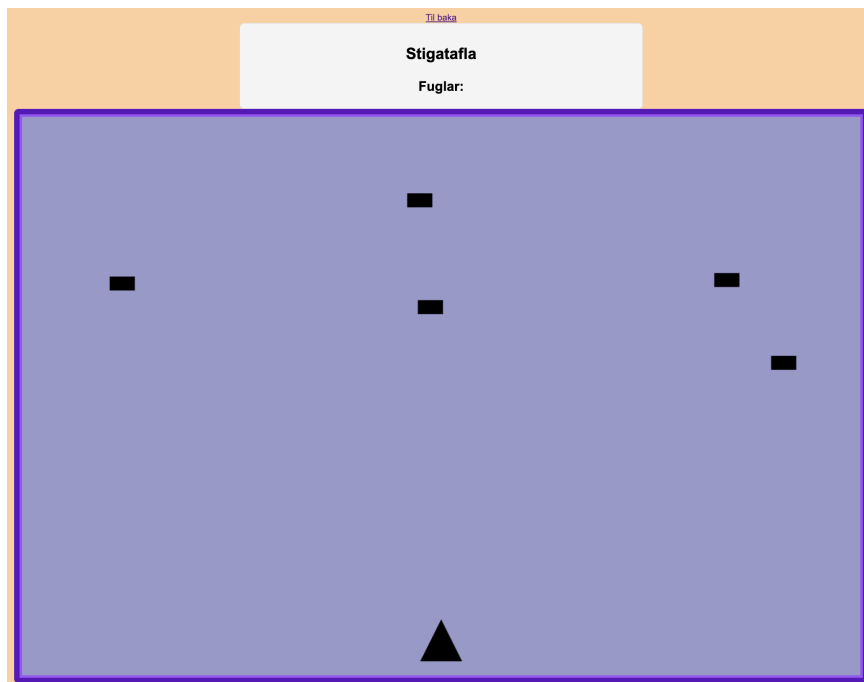
- Stjórnar skotum leikmannsins, færa þau upp á skjánum og fjarlægir þau ef þau fara út af skjánum eða hitta fugl.

`render()`

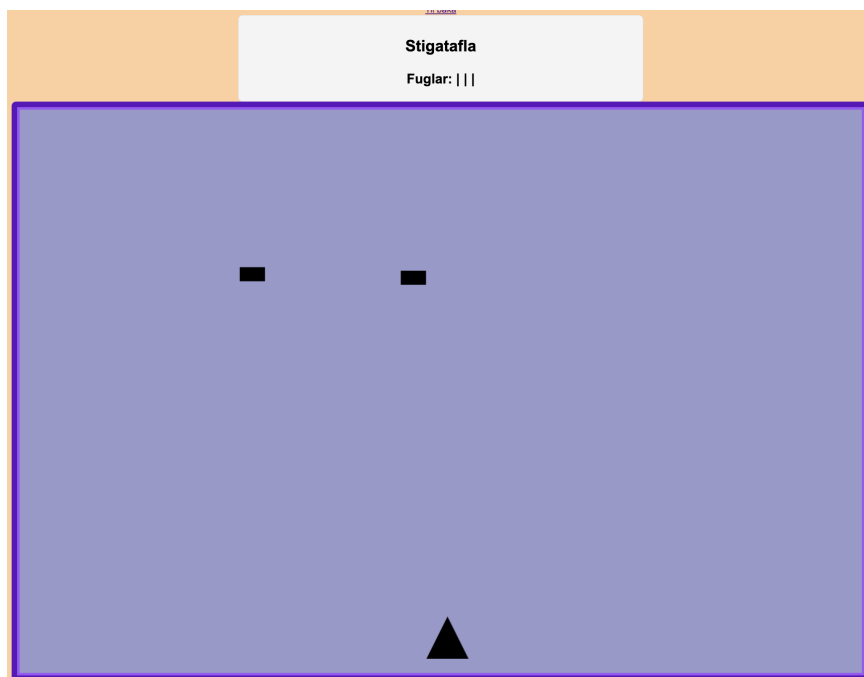
- Aðal leik lykkjan, hreinsar skjáinn og kallar á `drawGun()`, `drawBird()`, `drawShots()` og `checkForCollisions()` í hverju frame-i.

Myndir

Hér hefst nýr leikur af BirdGame



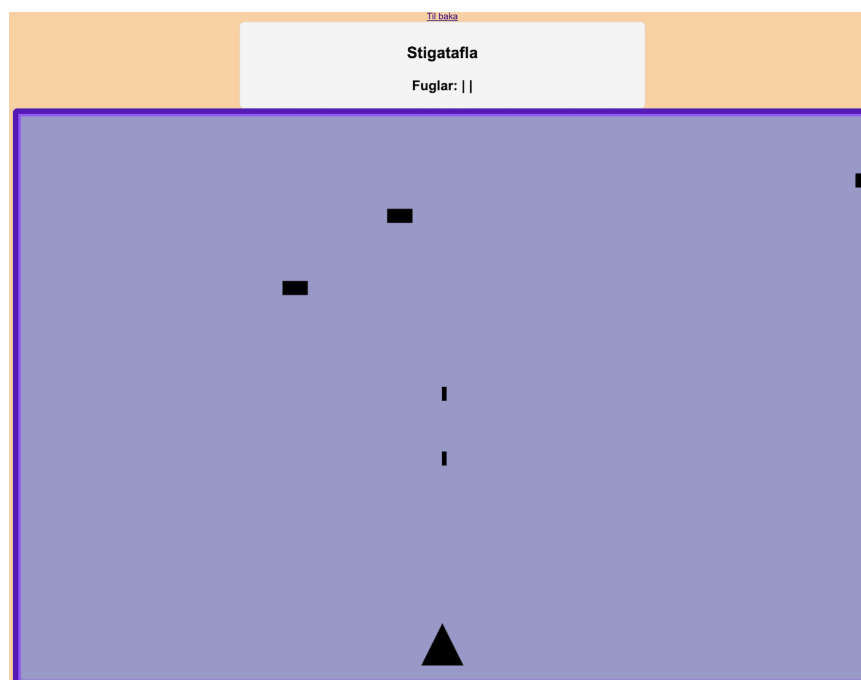
Hér er búið að skjóta 3 fugla



Hér er leikmaður búinn að skjóta alla fuglana og getur valið að byrja nýjan leik



Hér er nýbúið að skjóta úr byssunni.



Niðurstaða

Þetta verkefni var mjög skemmtilegt og krefjandi. Það var erfitt að byrja en um leið og ég var komin af stað þá var erfitt að hætta.

Ég notfærði mér internetið til að afla mér upplýsinga til að gera verkefnið.

Til dæmis til að gera `checkForCollision` fallið notaði ég þessar upplýsingar til að lagfæra kóðann minn: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Games/Techniques/2D_collision_detection

Einnig googlaði ég og las á `stackoverflow` um mismunandi hjálplegum upplýsingum.