

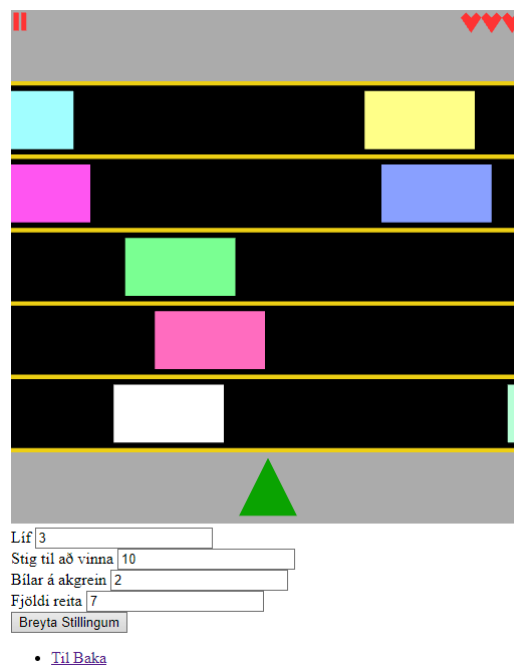
TÖL105M Tölvugrafík - Verkefni 1

Andri Fannar Kristjánsson

12. september 2023

Frogger

Í þessu fyrsta verkefni í áfanganum TÖL105M Tölvugrafík var verkefnið að búa til tölvuleik í tveimur víddum sem á að líkjast fræga tölvuleiknum Frogger. Verkefnið var krefjandi og skemmtilegt, og jók skilning á ýmsum hlutum WebGL til muna. Útkomuna er að finna [hér](#), og einnig má sjá skjáskot af tölvuleiknum hér að neðan:



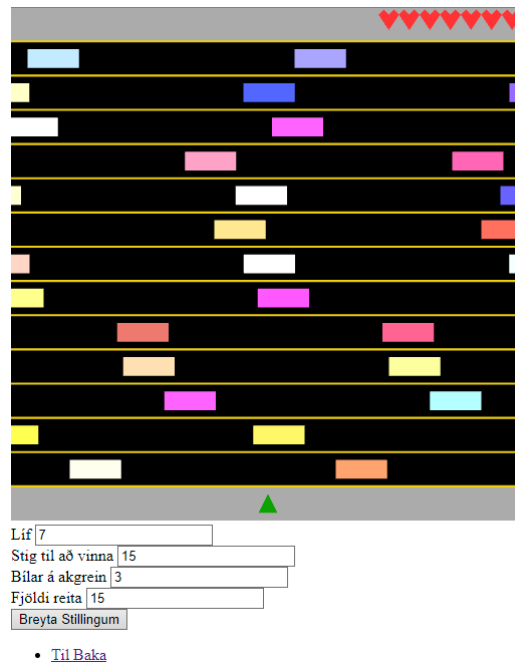
Mynd 1: Skjáskot úr verkefni 1 - Frogger

Markmið leiksins er að koma græna þríhyrningnum yfir götuna á gangstéttina hinum megin. Leiknum er skipt í hólf, jafn mörg lárétt og lóðrétt, sem leikmaðurinn færir á milli. Efst í vinstra horninu má sjá fjölda stiga sem leikmaðurinn hefur safnað, og efst í hægri horninu má sjá fjölda lífa sem leikmaðurinn á eftir. Allar viðbætur eru útfærðar og hægt er að breyta gildum sem tengjast þeim öllum fyrir neðan teiknigluggann, fyrir utan lit bílanna sem er valinn af handahófi.

Leiknum er skipt í tvær skrár, `frogger.js` og `gameLogic.js`. Þetta er gert til þess að stytta skráarlengd, og til að aðgreina teikninguna í `frogger.js` frá leikjakóðanum í `gameLogic.js`, þó tilgangur skráanna skarist dálítið. Í HTML skjalinu `frogger.html` má svo finna kóðann fyrir litarana. Verkefnið var útfært með það að markmiði að hafa eins lítið „harðkóðað“ og mögulegt var. Það sést á því að hægt er að breyta ýmsum stillingum leiksins með reitunum fyrir neðan teiknigluggann. Þar er hægt að breyta fjölda lífa, fjölda stiga sem þarf til að vinna, fjölda bíla á hverri akgrein, og fjölda reita (akgreina). Þannig er hægt að spila leikinn á ýmsa vegu, eins og sjá má á mynd 2.

Notkun Litara

Reynt var að nýta litara eins mikið og mögulegt var. Bútalitarinn hélst einfaldur, og gerir ekki annað en að áframsenda lit sem stilltur var í gegnum `uniform`-breytu. Hnútalitarinn varð flóknari, þar sem kóðinn í honum getur bæði fært og snúið hlutum með upplýsingum úr `uniform`-breytum í formi hliðrunar og sínus- og kósínusgilda. Þessir eiginleikar gera það að verkum að hægt var að hafa eitt sett af hnitum fyrir hvern hlut, og breyta þeim eftir þörfum til að ná fram tilætluðum markmiðum.



Mynd 2: Möguleikinn að skala leikinn veitir ýmsar skemmtilegar útfærslur

frogger.js

Í `frogger.js` má finna ýmis render-föll, sem og upphafsfallið. Flest föllin í þessari skrá eru fremur einföld, þar sem hlutverk þeirra er aðeins að teikna hluti á skjáinn. Ákveðið var að nota `setInterval` í stað `requestAnimationFrame`, þar sem hraði leiksins breyttist frekar eftir krafti tölvunnar við notkun `requestAnimationFrame`.

gameLogic.js

Skráin `gameLogic.js` geymir megin hluta leiksins. Þar er að finna hnit allra hluta á leikborðinu, og vegna notkunar á hnútalitaranum er aðeins eitt sett af hnitum fyrir hvern hlut. Þessi hnit breytast eftir fjölda akgreina, sem gerir það að verkum að hægt er að skala leikinn og viðhalda réttum hlutföllum. Leikurinn heldur utan um staðsetningu leikmanns í fylki með heiltölum sem segja til um í hvaða reit leikmaðurinn er í, þar sem reitur $[0, 0]$ er í miðju leikborðsins. Allir hlutar kóðans í þessari skrá útfæra hlutverk sitt þannig að hægt sé að breyta gildunum auðveldlega, til dæmis er pláss á hverri akgrein fyrir sig er dreift á milli fjölda bíla.

Niðurstaða

Útkoman er skemmtilegur leikur sem hægt er að breyta eftir þörfum með því að nota sniðuga eiginleika WebGL og forritunar sem hefur það að markmiði að vera eins breytileg og raunhæft er.