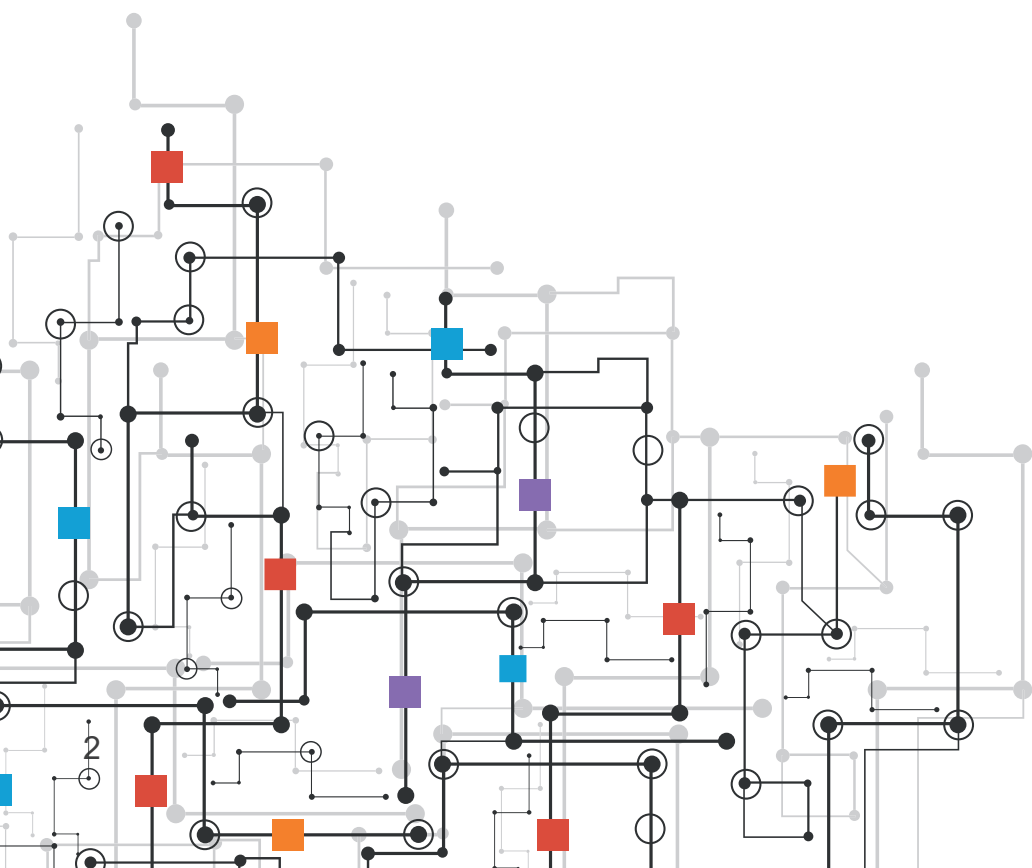




SciSkills 2.0

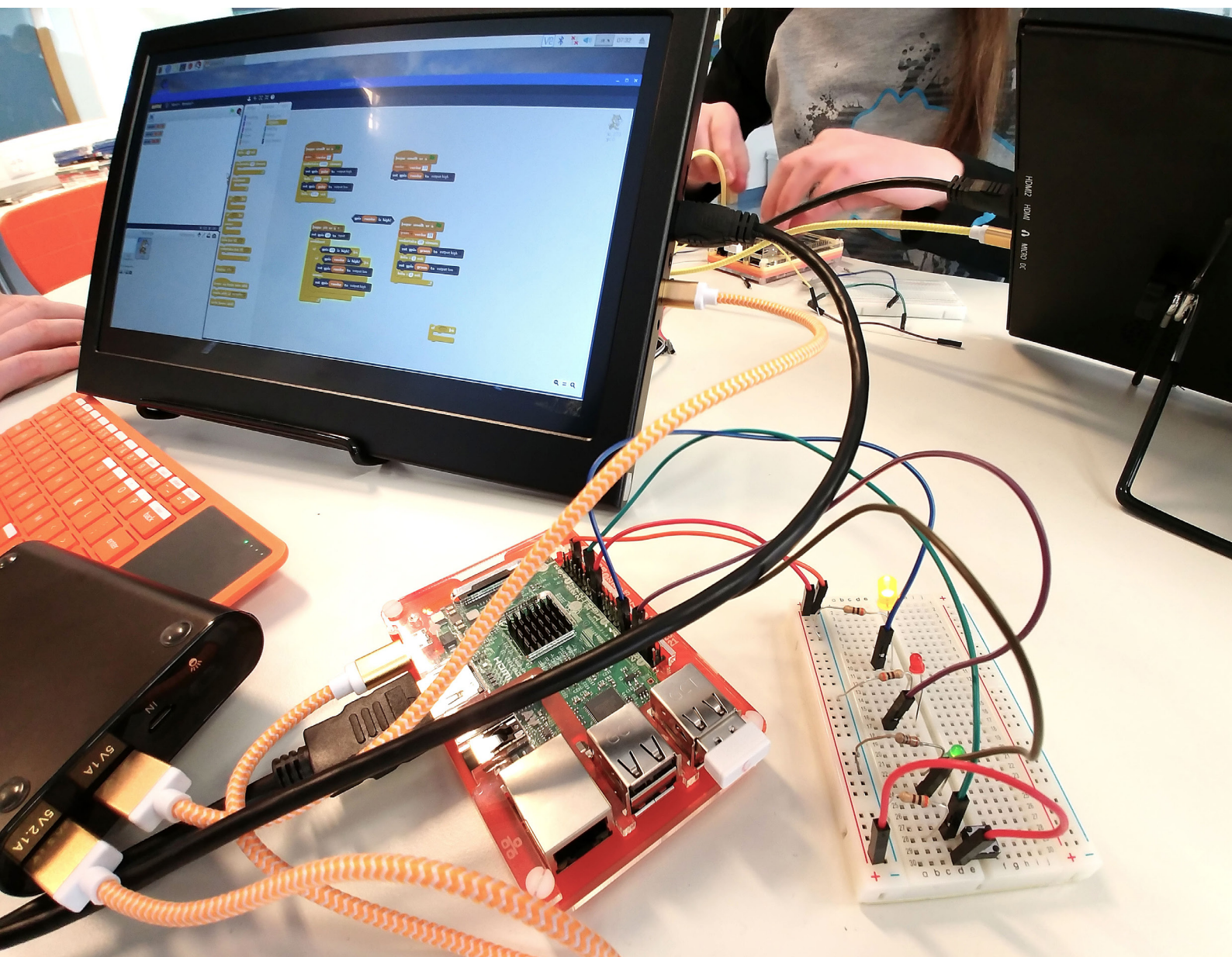
Hug- mynda- kver.





Efnisyfirlit

INNANGANGUR	4
VERKFÆRI OG VERKEFNI FYRIR KÓÐUN	6
Samtalsforritun	6
Blue-Bot	8
Scratch.....	10
Raspberry Pi	14
Micro:bit	17
Digispark	19



INNGANGUR

Hvers vegna? Fyrir hverja?

Þessi bæklingur er hugsaður fyrir kennara og aðra sem sinna menntun og hafa áhuga á að kynnast verklegum forritunarverkefnum sem AHHA í Eistlandi, Teknikens Hus í Svíþjóð og Vísindasmiðja Háskóla Íslands hafa þróað og boðið upp á á kennaranámskeiðum.

Bæklingurinn inniheldur:

1. Yfirlit yfir sex kóðunarverkefni sem ofangreindir samstarfsaðilar buðu upp á vorið 2018 í þróunarfasa Nordplus Horizontal verkefnisins SciSkills 2.0, ásamt ábendingum um hugsanleg viðbótarverkefni til að vinna í kjölfar þeirra og frekara lesefni þeim tengdum.
2. Tilvitnanir í kennara sem tóku þátt í kennaranámskeiðum þróunarfásans.
3. Stutt samantekt á Nordplus Horizontal verkefninu SciSkills 2.0 sem gerði þessa þróunarvinnu mögulega.

Stutt yfirlit yfir verkefnin í þessum bæklingi

Þessi bæklingur inniheldur **dæmi um sex kóðunarverkefni** sem voru kynnt á kennaranámskeiðum í þróunarfasa verkefnisins og **tenglum á viðeigandi auka-bjargir**. Öll verkefnin eru verkleg og flest krefjast einhvers sérstaks hug- og vélbúnaðar.

Kóðunarverkefnin sex eru eftirfarandi:

1. Samtalsforritun - kóðað án tölvu
2. Lært í gegnum leik með Blue-Bot þjörkum
3. Samþætting forritunar við hefðbundnar námsgreinar með Scratch
4. Tækjaforritun með Raspberry Pi
5. Einföld og áþreifanleg byrjunarverkefni með micro:bit
6. Vírusforritun með Digispark

Vitnisburður kennara

‘Við erum með „færniþjálfun“ í skólanum þar sem við meðal annars kennum tölvufærni og þessi nýja þekking mun nýtast mér ákaflega vel.’ (kennari frá Eistlandi)

‘Frábært námskeið sem gefur manni innsýn í eitthvað sem maður getur strax nýtt sér í starfi. Einnig að sjá möguleikana á að nýta sér forritun í öllum námsgreinum (að það þurfi ekki sérstaka forritunartíma í stundatöflu til að kenna forritun). Var bara allt of stutt, mjög spennt fyrir framhaldsnámskeiði! Takk fyrir mig!’ (kennari frá Íslandi)

Yfirlit yfir SciSkills 2.0 verkefnið

SciSkills 2.0 verkefnið er þríhliða samstarfsverkefni þriggja landa, Eistlands, Svíþjóðar og Íslands, sem unnið var á árunum 2017 og 2018 og fjármagnað af **Nordplus Horizontal**. Að verkefninu standa vísindasafnið AHHA í Eistlandi, vísindasafnið Teknikens hus í Svíþjóð og Vísindasmiðja Háskóla Íslands en öll eiga þau sameiginlegt að miðla þekkingu og fræðslu með óformlegum kennsluháttum og sinna símenntun kennara og vísindamiðlun. Með þessum hætti getur óformlegi menntageirinn stutt við formleg menntakerfi landanna.

Markmið SciSkills 2.0 verkefnisins hefur verið að nýta og deila reynslu þátttakenda af símenntun kennara og verkefnum þeim tengdum, og þróa í sameiningu **ný símenntunarverkefni fyrir kennara í kóðun og forritun**. Fyrsti afrakstur samstarfsins var útfærður sem tilraunaverkefni í formi tveggja daga kennaranámskeiðs í hverju landi fyrir sig snemma árs 2018. Næsta skref var að deila þeirri þekkingu og reynslu sem námskeiðin leiddu af sér og ein afurðin er þetta hugmyndakver en það mun fylgja símenntunarnámskeiðum AHHA, Teknikens hus og Vísindasmiðjunnar, byggðum á SciSkills 2.0 verkefninu.



VERKFAERI OG VERKEFNI TIL KÓÐUNAR

Samtalsforritun

Inngangur

Tölvuforrit er í raun bara runa skipana sem tölvan á að framkvæma. Það eru til óteljandi forritunarmál, hvert með sína styrkleika og veikleika. Forritunin sjálf samanstendur svo af ferlinu frá því að skilgreina verkefnið þangað til tölvan keyrir loks forritið.

Forritun felur í sér greiningu á verkefninu, skilning á áhrifapáttum, mótun algríms sem leysir verkefnið, skynsöm nýting á getu tölvunnar og svo kóðun algrímsins yfir á eitthvert forritunarmál.

Þetta kann að virðast nokkuð flókið svo ein leið til að kynna forritun og um hvað hún snýst er að gera það í samtalsformi. Þannig má byrja að læra forritun án tölva til að kynnast því um hvað forritun snýst og hvernig forritarar vinna.

Lýsing

Þetta verkefni byggir á forritun sem miðlun leiðbeininga og notar verkfæri sem við þegar þekkjum – samtalið – sem þægilegan byrjunarreit til að læra forritun.



Hello, World_

Hér er um þrjú verkefni að ræða sem lýst er nánar á meðfylgjandi vefsíðu (sjá hlekk að neðan). Þau má nota til að fá hugmyndir um hvernig hægt er að byrja á forritun með okkar eigin tungumáli en þar eru einnig stutt innlegg um hugtök sem gagnlegt getur reynst að þekkja til.

Fyrsta verkefnið er samtalsforritun með 100-reita ferningi. Það gengur út á að búa til eigið forritunarmál og nota það til að leysa verkefni með því að leiðbeina félögum um kortið.

Annað verkefnið gengur út á það að teikna eftir forskrift. Lýsingin er af húsi en skrefin ekki öll fyllilega skýr svo myndir nemendanna verða ekki allar eins, og sumar mögulega nokkuð skrautlegar. Markmiðið með þessu verkefni er að sýna nemendum hversu mikilvægt það er að forritunarmál og forrit séu afar skýr.

Þriðja verkefnið kynnir nokkur grunnhugtök í forritun. Markmiðið er að skilja hverju þau lýsa og af hverju

þau eru mikilvæg í forritun. Nemendur keyra og prófa forrit og algrím sem samanstanda af nákvæmum leiðbeiningum sem falla í fjóra flokka uppbyggingar forrita: Röðun, skilyrðing, endurtekning og útdráttur.

Röðun er sú einfalda en mikilvæga staðreynd að röð skipana sem tölva fær skiptir ákaflega miklu máli. Rétt eins og þegar þú bakar köku þarftu að þeyta egginn áður en þú setur deigið í ofninn. Annars færðu enga köku. Í þessu verkefni fylgja nemendur forritinu sjálfir; t.a.m. þýðir „HALLÓ“ að við eigum að segja „halló“.

Skilyrðing gefur okkur gagnlegt verkfæri til að láta forritið gera mismunandi hluti eftir því hverar aðstæðurnar eru. Endurtekning er það öfluga verkfæri að geta endurtekið sömu skipun eða skipanablokk ákveðið oft. Útdráttur (e. abstraction) er eins konar breyta forritunarblokkanna; skilgreina má skipanablokk sem svo er nóg að vitna í með sér kubbi.

Efni og áhöld

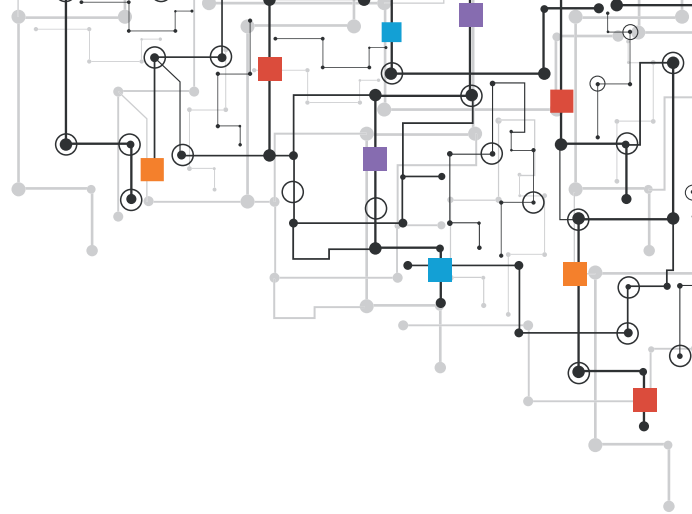
Pappír, pennar og útprentuð gögn úr vefsíðunni sem tengillinn að neðan vísar á.

Ítarefni

Samtals-forritunarverkefnunum (analogue programming) lýst í smáatriðum:

<http://www.teknikenshus.se/partners-projekt/projekt/sci-skills-2-0/inspirationsmaterial/>

Blue-Bot



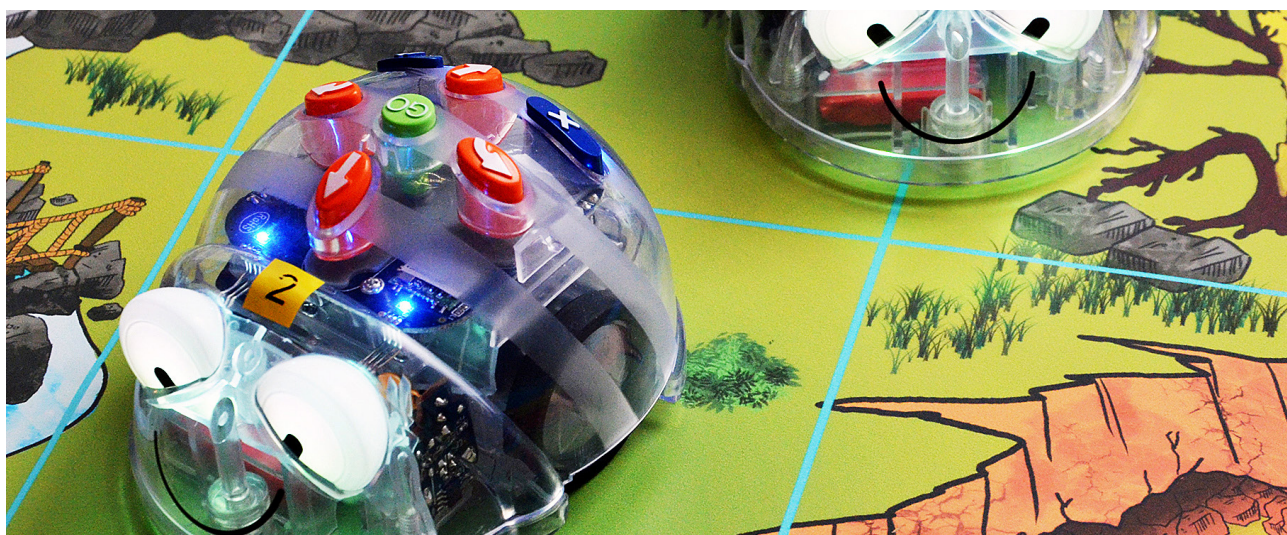
Inngangur

Blue-Bot er gerð lítilla þjarka (e. robot) sem eru eins og litlar býflugur í laginu. Þarkana er hægt að forrita með einföldum skipunum og henta sérstaklega vel í leikskólum og yngstu bekkjum grunnskólans. Þá má þó vel nota með eldri börnum.

Þjarkarnir eru kjörnir til að æfa rökhugsun, stafræna færni, verkefnalausn, samvinnu, og samskipti. Ráðlagt

er að nemendur vinni í pörum og þvert á hópa til að þau læri hvert af öðru. Eins er gagnlegt að láta pörin búa til áskoranir og leggja þær fyrir hvert annað.

Blue-Bot þjarkarnir eru nýrri útgáfa Bee-Bot þjarkanna en draga nafn sitt af því að það má tengjast þeim í gegnum Bluetooth til að færa forrit yfir á þá.



Lýsing

Neðan á Blue-Bot þjarkinum eru tveir rofar; annar til að kveikja og slökkva á þjarkinum og hinn til að kveikja og slökkva á hljóðinu. Blue-Bot þjarkana má svo forrita beint með því að þrýsta á skipanahnappana á baki býflugunnar. Skipanirnar eru: áfram, aftur-ábak, hægri beygja, vinstri beygja, bíða í eina sekúndu, og svo „Go“ hnappurinn sem ræsir forritið. Takkinn merktur „x“-inu hreinsar minni þjarksins.

Hvert skref áfram eða aftur á bak sem Blue-Bot þjarkurinn tekur er 15 cm langt, en þegar hann beygir snýst hann um miðju sína. Þjarkurinn getur haldið allt að 200 skipunum í minni.

Nemendur geta byggt sínar eigin leiðir eða þrautir með því að teikna þær eða byggja. Það er einnig hægt að fá ferhyrndar mottur með mismunandi teikningum. Motturnar eru með 15x15 cm² rúðum svo nemendur þurfi ekki að mæla skrefstærðina og geta einbeitt sér að lausn verkefnanna.

Þegar þjarkarnir eru forritaðir með hnöppunum á baki þeirra sést kóðinn ekki og nemendurnir þurfa að muna hvað búið var að færa inn. Blue-Bot þjörkunum er líka hægt að stýra með iPad, iPhone eða Android spjaldtölvu eða síma. Forritið kallast „Blue-Bot“ og má nálgast ókeypis á App Store eða Google Play. Reyndar má jafnvel nota appið án Blue-Bot þjarksins.



Þegar appið er ræst er hægt að velja bakgrunn fyrir leiksvið þjarksins í viðmóti forritsins. Það koma nokkrir með forritinu – stafróf, rúmfræðileg form, eða kort – en svo er líka hægt að taka mynd til að nota sem bakgrunn. Þegar þjarkurinn er paraður í gegnum bluetooth er ekki lengur hægt að nota skipanahnappana á baki býflugunnar.

Dæmi um áskoranir

Gott er að byrja á því að einfaldlega læra að nota Blue-Bot þjarkinn og para hann við spjalddölvu. Skoða svo „explore mode“ og „challenge mode“ og forrita Blue-Bot þjarkinn til að aka um. Svo má fara í að búa til áskorun fyrir félagana. T.d. að fara á milli ákveðinna reita án þess að rekast á fyrirstöður og snúa sér í hring á áfangastað.

Eins er hægt að vinna í stærri, þriggja eða fjögurra manna hópum, þar sem allir hafa sinn eigin Blue-Bot og spjalddölvu og eiga að forrita Blue-Bot þjarkana til að skiptast á stöðum án þess að rekast á hvern annan.



Efni og áhöld

Blue-Bot þjarkar, spjalddölvur og mottur fyrir þjarkana

Ítarefni

Blue-Bot kennsluefni

<https://www.bee-bot.us/downloads/file/Getting%20Started%20with%20Blue-Bot%20App.pdf>

<https://hospedagogen.com/lektionsplaneringar-och-ovningar-for-blue-och-bee-bot/>

Innkaupasíður

<https://www.bee-bot.us/>

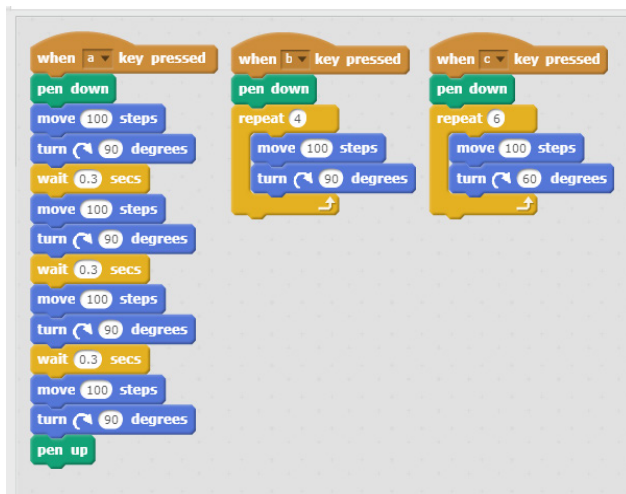
<https://a4.is/search/?search=blue-bot>

<https://www.tts-international.com/primary/computing/bee-bot-blue-bot-pro-bot-ino-bot/>

Scratch

Inngangur

Til eru óteljandi forritunartungumál, hvert með sína styrkleika og veikleika. Sum þeirra, líkt og Scratch, eru svokölluð myndræn- eða „kubba“-forritunarmál því forritin eru samin með því að raða saman skipanakubbum. Þótt þau komi ekki í staðin fyrir texta-forritunarmál fyrir nemendur sem hafa áhuga á því að læra tölvunarfræði, þá eru myndræn forritunarmál frábær tæki til að læra forritun.



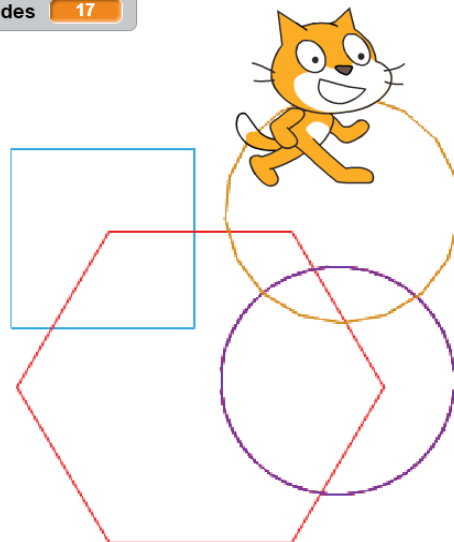
Notandinn hefur einfalt yfirlit yfir litakóðaða kubba sem sýna skýrt strúktúr forritsins, og gera okkur kleift að skoða mögulega valkosti, fikta og læra á eigin hraða og á eigin forsendum.

Forritun sem verkfæri frekar en námsgrein

Scratch er afar vinsælt verkfæri til forritunarkennslu og þá algengt að verkefni snúist um það að búa til einfalda tölvuleiki eða hreyfimyndir. Viðmótið er hins vegar ekki síður gagnlegt til að búa til verkfæri í hinum ýmsu námsgreinum.

Verkefnið hér að neðan sýnir t.a.m. hvernig nota megi Scratch í stærðfræðikennslu. Nemendur búa til sín eigin verkfæri til að skoða viðfangsefnið á hátt sem krefst þess að þau læri bæði um viðfangsefnið og um grunn-forritunarmunstur.

number of sides 17

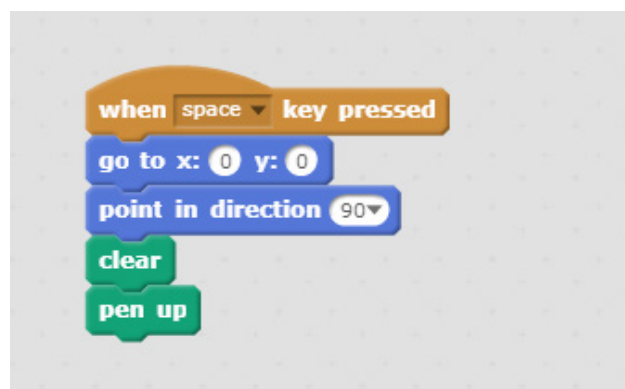


Lýsing

Þetta verkefni snýst um rúmfræði þar sem nemandinn þarf að finna hornin sem teikningin verður að snúa um til að búa til marghyrninga með mismunandi fjölda hliða. Verkefnið samanstendur af fimm undirverkefnum sem hvert um sig kynna til sögunnar ný hugtök í stærðfræði eða forritun.

Sviðið hreinsað

Það er gagnlegt að hjálpa byrjendum við að setja upp fyrstu stefjuna með því að búa til lista af kubbum í réttri röð til þess að færa teikninguna í miðju sviðsins og hreinsa það.



Ferningur teiknaður

Til að hjálpa nemandanum við að finna rétta kubba er gott að gefa þeim forritið á blendingsmáli (e. pseudo code; náttúrulegum texta sem lýsir því hvað forritið á að gera, línu fyrir línu) sem uppskrift að því hvaða kubbum eigi að raða saman og í hvaða röð. Á þessu stigi málsins er skynsamlegt að halda stærðfræðinni einfaldri; að rétthyrningurinn hafi 90° horn er líklega eitthvað sem nemendur kannast þegar við og hjálpar þeim þá að tengja kóðann við þekkt hugtök.

Teikna fering:

Þessi fyrsta teikning er feringur með hliðarlengdina 100 skref.

1. Veldu atburð til að ræsa forritið
2. Settu pennann niður
3. Færðu köttinn 100 skref
4. Snúðu kettinum um 90°
5. Færðu köttinn 100 skref
6. Snúðu kettinum um 90°
7. Færðu köttinn 100 skref
8. Snúðu kettinum um 90°
9. Færðu köttinn 100 skref
10. Snúðu kettinum um 90°

Sexhyrningur teiknaður

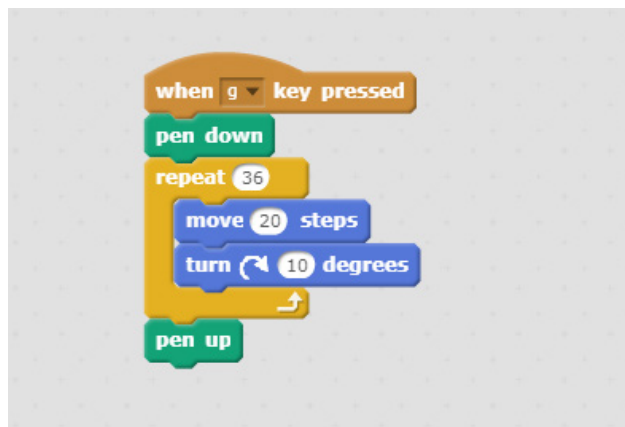
Nemandinn býr því næst til forrit án uppskriftar. Það krefst þess að hann komist að því hvernig breyta þurfi horninu sem teikningin snýr um.

Nemendur verða að greina munstrið í forritinu og bæta því tvisvar við að auki, þar næst að finna nýja hornið sem teikningin þarf að beygja um til að búa til sexhyrninginn.

Þrjátíuogsex-hyrningur teiknaður

Með því að hafa greint þá tvo kubba (færa og snúa) sem þarf til að bæta auka hlið við marghyrninginn, getur nemandinn nú auðveldlega teiknað marghyrning með hvaða fjölda hliða sem er. Með auknum fjölda hliða fer þetta þó að verða leiðingjarnt.

Sama máli gildir einmitt um þrjátíuogsex-hyrninginn. Frekar en að draga fullt af kubbapörum í stefjuna



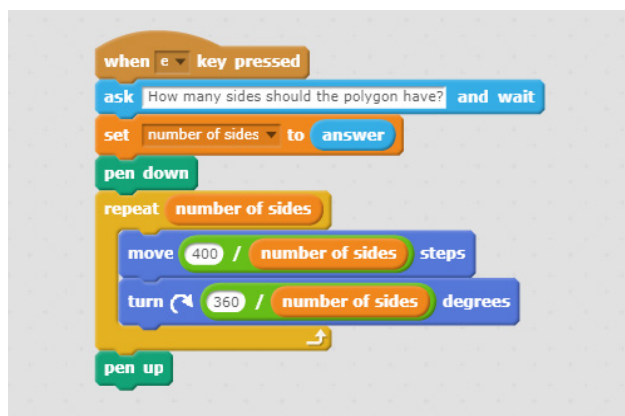
finnur góður forritari munstrið og notar lykkju til að endurtaka það einu sinni fyrir hverja hlið marghyrningsins. Þetta einfaldar forritið heilmikið.

N-hyrningur teiknaður

Fimmti- og lokahlutinn tekur fyrir flóknasta efnið. Verkefnið er að teikna n-hliða (n verandi breyta sem getur tekið gildi hvaða tölu sem er: 4-hliða, 6-hliða, 36-hliða) marghyrning. Til að gera það þarf nemandinn að finna almenna reglu til að reikna beygjuhornið frá fjölda hliða/horna.

Það er líka gagnlegt að bæta við útreikningi fyrir hliðarlengdinni. Á þessu verkefni eru ýmsar lausnir og það má nota sem efni í umræðu meðal nemendanna.

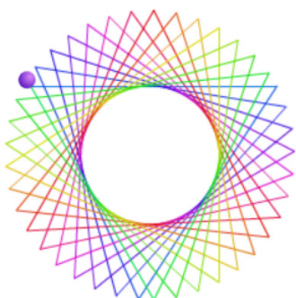
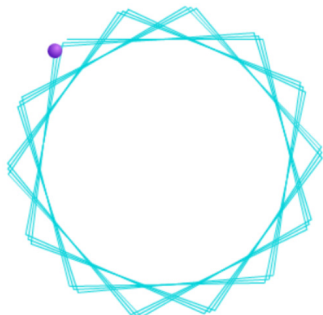
Þar sem hornið kemur tvisvar fyrir í kóðanum (einu sinni í endurtekningarkubbinum, og einu sinni í útreikningnum fyrir snúningskubbin) er gagnlegt að geyma það í breytu. Til að lesa inn fjölda hliðanna getur forritið spurt notandann um fjölda hliða. Nemandinn er nú með forrit sem getur teiknað hvaða reglulega marghyrning sem er.



Næstu skref

Snúningur, litir og stjörnur

Hér að ofan voru nemendum gefin þau verkefni að teikna nákvæma marghyrninga þar sem þeir þurftu að finna nákvæm horn. Ef hornunum skeikar um jafnvel eina gráðu



þá hittir teikningin ekki á upphafspunktinn og marghyrningurinn er skilinn eftir opinn. Þetta má þó nota til að búa til áhugaverð munstur. Með því að velja horn af handahófi og fjölga

hliðarfjöldanum mun forritið teikna munstur lík stjörnum. Með því að leika sér með hornin og hliðarfjöldana geta nemendur leikið sér að því að skoða ýmis munstur. Hliðarnar má svo lita mismunandi með „litur þenna breytist um“ kubbinum.

Gagnlegar upplýsingar

Stúdíó og innskráning

Búi nemendur til notendur og skrái þeir sig inn geta þeir vistað verkefni sín á reikningnum sínum, deilt þeim með samstarfsaðilum og öðrum í hópnum. Verkefni geta líka verið skipulögð í stúdíó (e. studios, ekki íslenskað í viðmóti) þar sem nemendur geta unnið áfram með verkefni annarra.

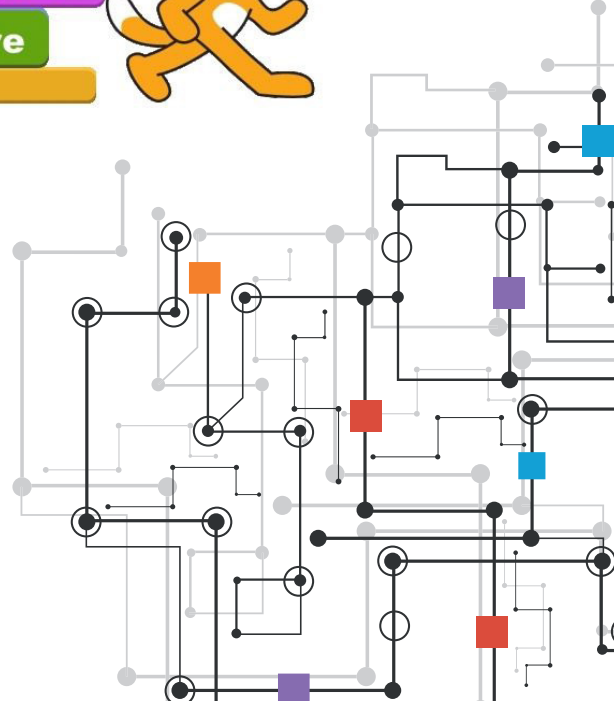
Mótuð verkefni eða frjáls leikur

Í inngangsverkefnum eru ítarlegar, skref-fyrir-skref leiðbeiningar afar gagnlegar til að kynna verkfærin fyrir nemandanum. Þegar nemandinn fer að öðlast færni er hins vegar mikilvægt að fjarlægja hækjuna. Eftir því sem nemendur byggja upp hæfni er mikilvægt að gefa þeim nægan tíma fyrir frjálsa vinnu. Það

getur verið ógnvekjandi að þurfa að finna upp á einhverju nýstárlegu þar sem nemendur eru oft vanir því úr öðru námi að verkefni séu mjög fastmótuð með lítið rými fyrir innlegg nemanda. Það getur því verið gagnlegt að byrja með stoðgrind sem svo er tekin niður eftir því sem nemendur fá sjálfstraust til að sinna frjálsri vinnu.

Ein leið til að beina nemendur að nemendastýrðri, frjálsri vinnu er að fá þá til að:

1. velja milli verkefnapakka - t.d. rúmfræði-verkefnisins að ofan, búa til Sierpinsky þríhyrning, teikna rúmfræðilega framsetningu á margföldun tveggja talna, o.s.frv.
2. bæta ofan á þessi verkefni - t.d. bæta við litum, teikna mismunandi brota, teikna rúmfræðilega framsetningu á öðrum stærðfræðilegum aðgerðum
3. leysa verkefni án leiðbeiningar - t.d. búa til spurningarleik til að reyna á þekkingu notandans, eða forrit sem tekur nokkrar teikningar og breytir stærð þeirra og staðsetningu svo það líti út fyrir að verið sé að fljúga um þær í þrívíðu rúmi.
4. finna uppá verkefnum til að leggja fyrir hvert annað eða leita lausnarinnar sjálf.



Ítarefni

Scratch vefsíðan og forritunarviðmótið: <https://scratch.mit.edu/>

Scratch kvikan er með miklu magni gagnlegra upplýsingar: <https://en.scratch-wiki.info/>

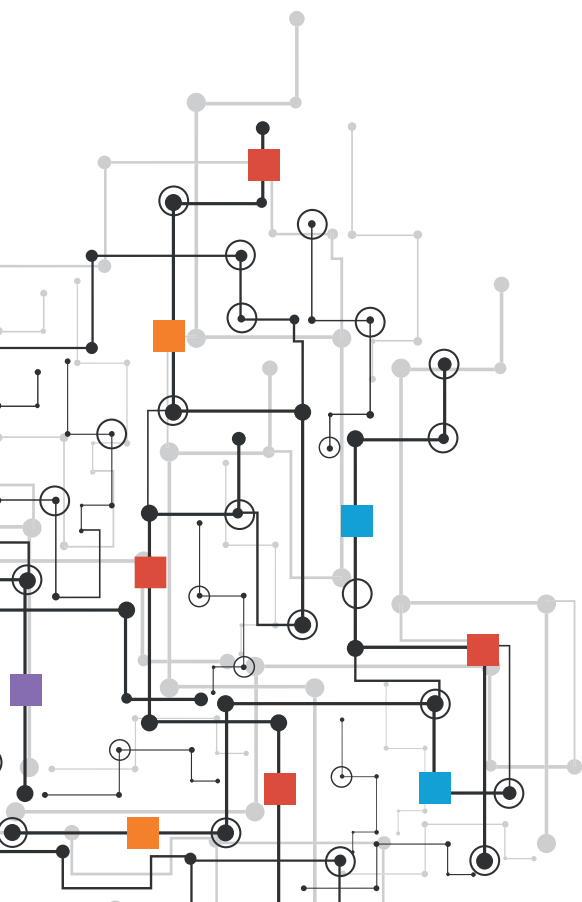
Stærðfræðileiðbeiningar: https://en.scratch-wiki.info/wiki/Scratch_Wiki:Table_of_Contents/Math_Tutorials

Dæmi um Scratch: <https://scratch.mit.edu/studios/4258170/>

Polygonal Prowess verkefnið: <https://scratch.mit.edu/projects/73456942/>

Vitnisburður kennara

‘Við notum Scratch í hinum ýmsu námsgreinum til að kenna forritun. Við höfum þegar notað það og nemendurnir eru mjög áhugasamir.’ (Kennari frá Eistlandi)



Raspberry Pi

Inngangur

Raspberry Pi tölvan er afar gagnlegt verkfæri til að kynna forritun tækja í „raunheimum“ í stað þess að hreyfa bara teikningar um á skjánum. Þannig verður forritun sem verkfæri til lausnaleitarnáms aðgengileg fyrir nemendur með fjölbreyttari áhugasvið og er frábær viðbót við sköpunarsmiðjuverkefni.

Raspberry Pi er í raun bara venjulega tölva með Micro SD kort í stað venjulegs harðs disks. Þetta auðveldar það mjög að setja nýtt stýrikerfi með öllum skráum sem óskað er eftir og hreinsa til eftir hvert námskeið eða vinnusmiðju. Með stýrikerfi Raspberry Pi stofnunarinnar, Raspbian OS, fylgir gott safn ókeypis og opins hugbúnaðar sem auðveldar notendum að byrja og býður upp á endalausa möguleika.

Helsta hindrunin í tækjaforritun, samanborið við venjulega forritun á skjánum, virðist vera þetta skref að tengja raunverulegan hlut (tækin) við tölvuna sem nemandinn er að forrita. Verkefnið hér að neðan eru valin til að auðvelda bæði kennara og nemanda að stíga þetta skref inn í heim tækjaforritunar. Notast

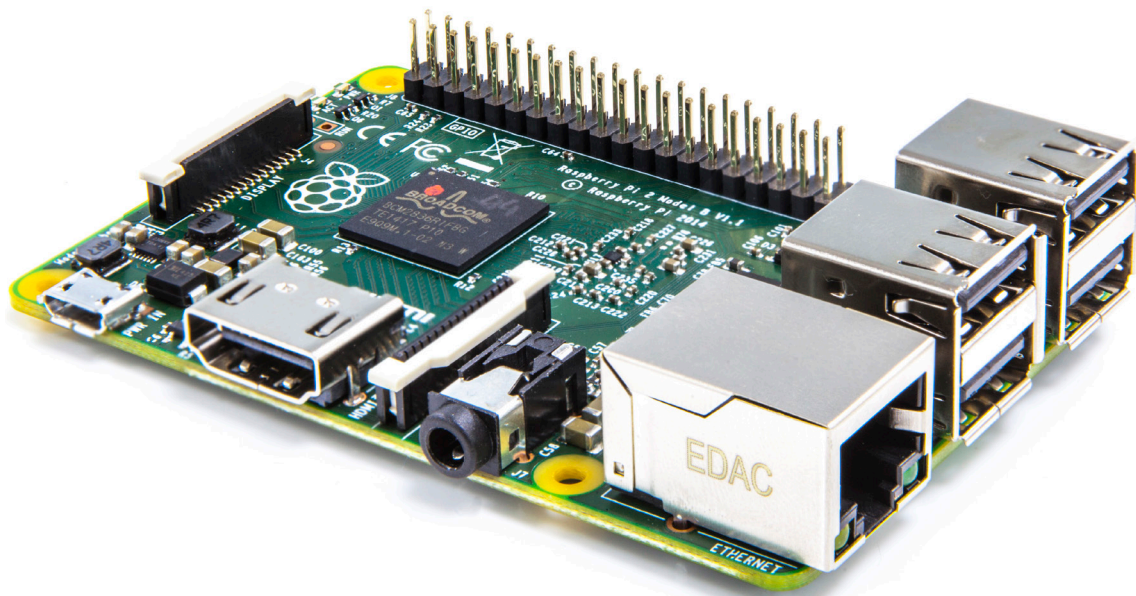
er við einfalda kubba-forritunarmálið Scratch til að stýra einföldum tækjum eins og ljóstvistum (LED perum) tengdum við þar til gerða pinna á Raspberry Pi tölvunni.

Lýsing

Það eru ýmsar bjargar til boða með vélbúnaðarverkefnum á Internetinu. Scratch fæst í nokkrum útgáfum og því miður hefur hver þeirra sína leið til að stýra hinum ýmsu tækjum. Hver hefur sína kosti og galla, en til þess að tryggja sem best samhæfi og auðvelda færslu milli tækjaforritunar og annarrar Scratch forritunar, mælum við með **Scratch 2**.

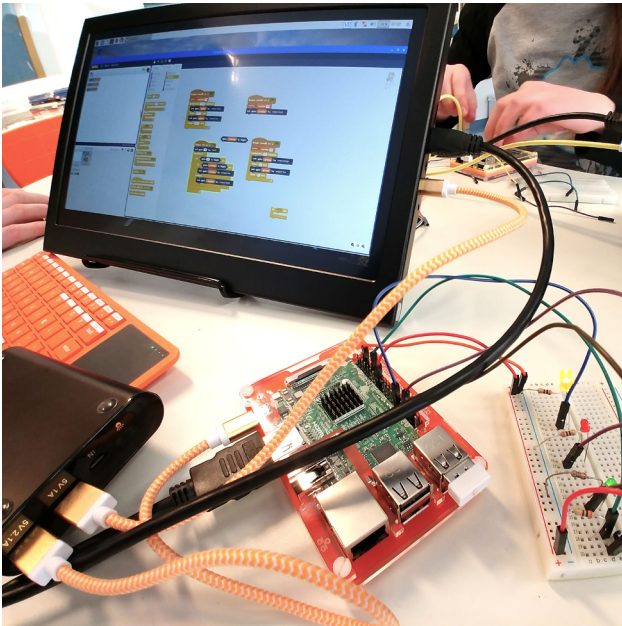
Það getur þó einnig verið gagnlegt að kynna sér **Scratch 1.4**, sér í lagi vegna þess að það er enn betur skjalað og til eru ágætari leiðbeiningar. (Hér að neðan er tengill á efni sem líka gagnast getur þeim sem ætla að halda sig við Scratch 2).

Einnig er rétt að minnast á **Scratch GPIO project**, breytta útgáfu af Scratch 2, en með sérstökum verkfærum til að stýra og nema GPIO pinnana.



Scratch 1.4 verkefnið sem tengt er á í ítarefninu að neðan er afar gott sem byrjunarverkefni. Í það þarf:

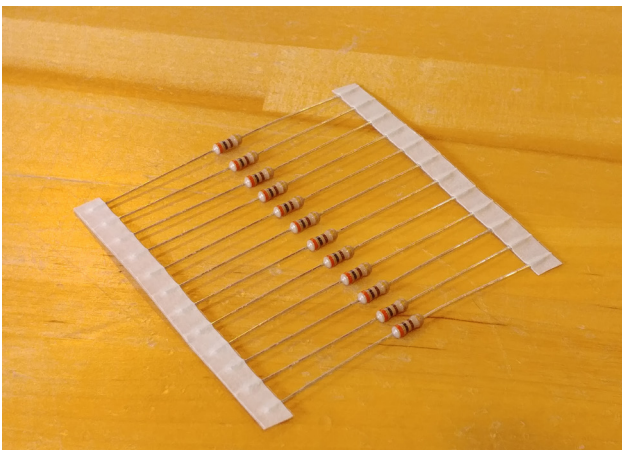
Raspberry Pi tölvu með Raspbian stýrikerfinu, skjá, lyklaborð og mús



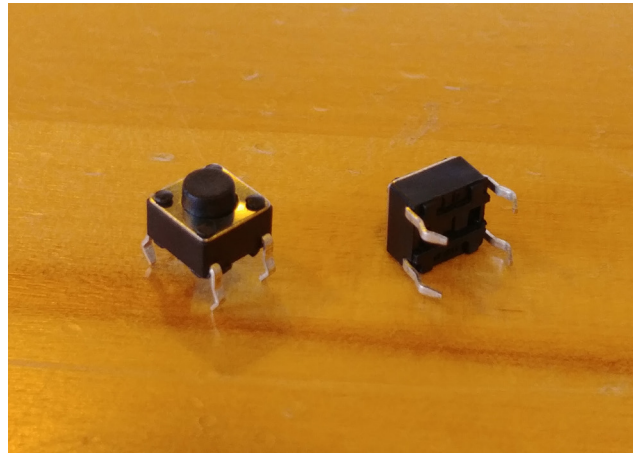
Ljóstvista (LED perur)



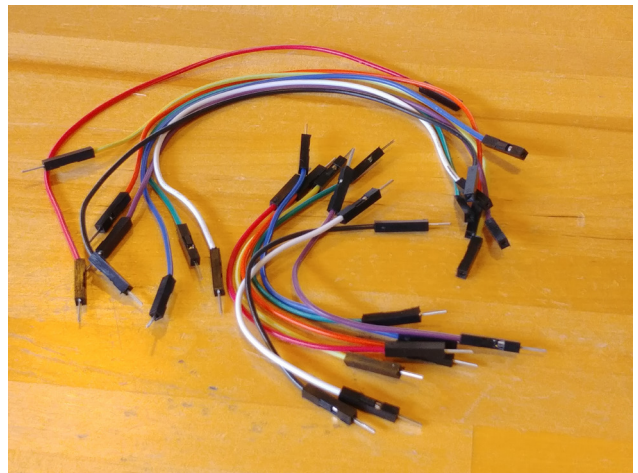
Viðnám (ca. 330 Óhm)



Takka



Tengivíra



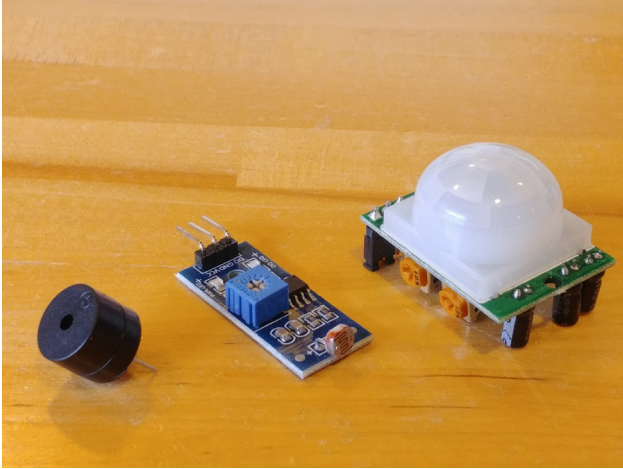
Brauðborð



Leiðbeiningunum lýkur á því að tengja hljóðgjafa (e. buzzer) og hreyfiskynjara (svokallaðan PIR-nema), en áður en að því kemur hafa nemendur lært nóg til að geta farið út í eigin verkefni og prufað sig áfram með þessi nýju verkfæri áður en þau halda áfram í ný verkefni.

Næstu skref

Takkanum má skipta út fyrir ýmsar gerðir nema, eins og hreyfiskynjaranum sem minnst var á, og einföldum ljósnema (LDR nema).



Það eru ennfremur margskonar tæki sem Raspberry Pi tölvun getur stýrt í stað ljóstvistanna. Þeim má skipta út fyrir hljóðgjafa en móturum þarf almennt að stjórna með rafliða (e. relay) eða stýriborði.

Gagnlegar upplýsingar

Við undirbúning á vinnusmiðju getur verið gagnlegt að stilla tölvuna á ákveðinn hátt og hafa vissar skrár til reiðu á ákveðnum stað. Það má einfalda þetta verulega og hreinsa út allar skrár sem nemendur kunna að hafa búið til með því að:

1. Setja upp Raspberry Pi tölvuna með stýrikerfinu og þeim skráum sem eiga að vera til staðar við upphaf vinnusmiðjunnar.
2. Búa til ISO mynd af Micro SD kortinu (þetta gerir afrit af stýrikerfinu og öllum skráum á kortinu) með því að lesa innihald kortsins yfir á aðra tölvu (borð- eða fartölvu).
3. Skrifa myndina (ISO skrána) á eitt eða fleiri SD kort.

Ítarefni

Scratch 1.4 verkefnið: <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/physical-computing-with-scratch>

Scratch 2 GPIO yfirlit: <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio/scratch2/README.md>

Scratch GPIO project: <http://simplepi.net/scratchgpio/scratch-raspberrypi-gpio/>
<http://simplepi.net/scratch2gpio/>

Niðurhalssíða Raspbian stýrikerfisins: <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

Raspbian uppsetningarleiðbeiningar: <https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/installing-images/README.md>

DC móturum stýrt með Python og Raspberry Pi: https://medium.com/@Keithweaver_/controlling-dc-motors-using-python-with-a-raspberry-pi-40-pin-f6fa891dc3d

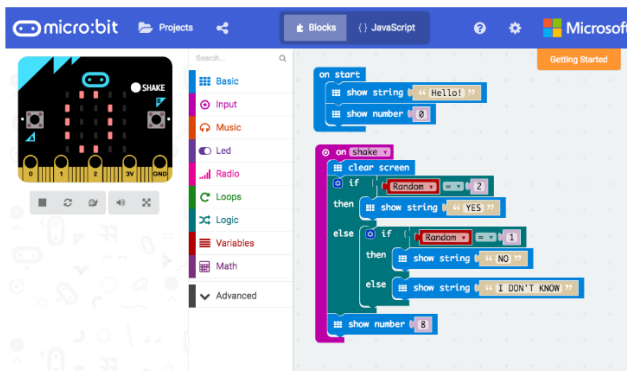
Lesið og skrifað á SD kort í MacOS stýrikerfinu: <https://medium.com/a-swift-misadventure/backing-up-your-raspberry-pi-sd-card-on-mac-the-simple-way-398a630f899c>

Lesið og skrifað á SD kort í Windows stýrikerfinu: <https://computers.tutsplus.com/articles/how-to-clone-your-raspberry-pi-sd-cards-with-windows--mac-59294>

Micro:bit

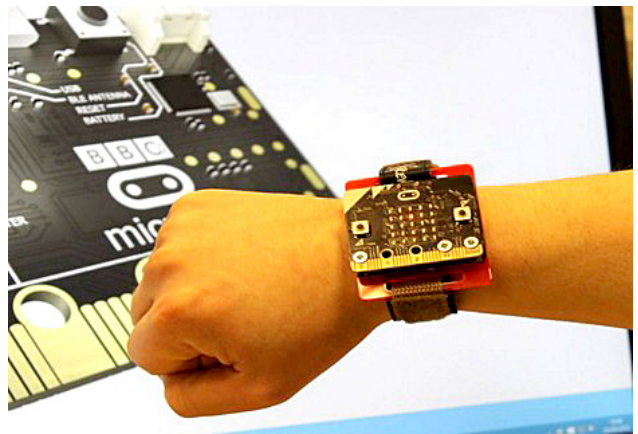
Inngangur

Micro:bit er lítil, einföld tölva sem var hönnuð sérstaklega fyrir forritunarkennslu barna. Búið er að íslenska viðmótið og nokkur verkefni í netlægum verkefnabanka alþjóðlega micro:bit verkefnisins og þar að auki er mikið af góðu efni á micro:bit vef KrakkaRÚV, kodinn.is. Viðmótið blandar saman kubbaforritun (líkt og Scratch) og skref-fyrir-skref leiðbeiningum, og býður upp á einfalda leið til að læra að búa til skemmtileg forrit á mjög stuttum tíma.



Micro:bit tölvuna má tengja við mótora, utanáliggjandi skynjara, hnappa, og ljóstvista (e. LED perur) líkt og aðrar tölvur af slíkri gerð. Á framhlið micro:bit tölvunnar er einnig 5x5 LED skjár sem getur sýnt skilaborð og aðrar upplýsingar, og hnappar til að stýra tækinu svo það er hægt að nota það beint úr kassanum. Tölvun er líka búin sendi til að eiga í samskiptum við aðrar micro:bit tölvur, og nokkrum skynjurum – hröðunarnemum, segulnemum og ljósnemum – sem gera notendum kleift að vinna áhugaverð verkefni eins og „Internet of Things“-tæki, raffatnað, leiki, fjarstýrða þjarka (e. robot) og þar frameftir götunum.

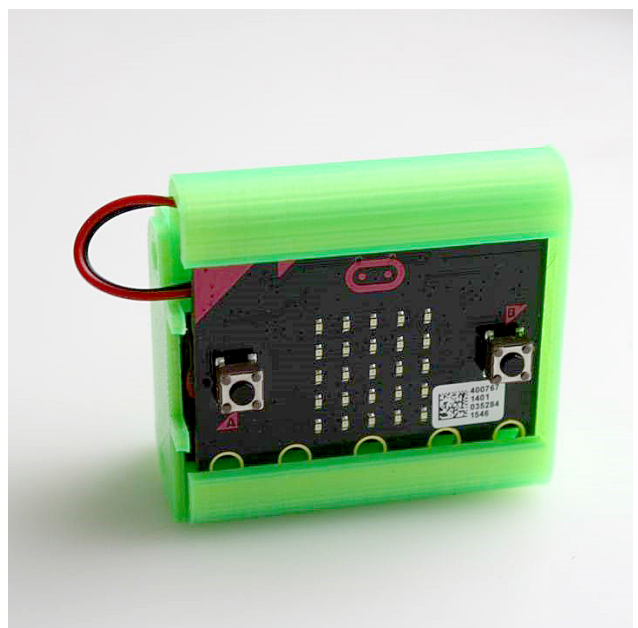
Tölvun hefur orðið svo vinsæl að minnst sjö ríki hafa gefið micro:bit tölvur til skólabarna á ákveðnum aldri. Svipuð tæki hafa einnig nýlega verið þróuð sem innihalda t.a.m. innbyggðan hátalara. Stuðnings- og kennslufni fyrir þessi afsprengi eru ekki eins þróuð

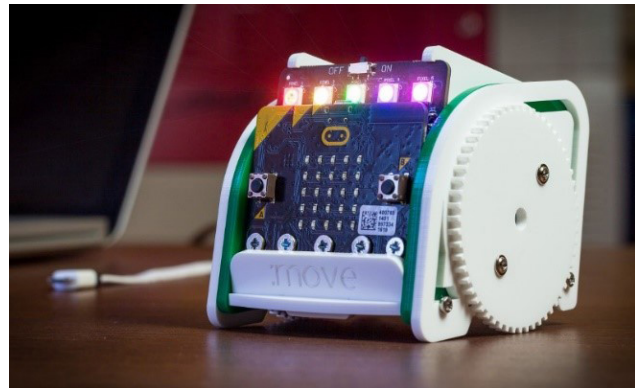


en áhugasömum er bent á að kynna sér Circuit Playground Express og þýska Calliope Mini. Fyrsta kínverska afsprengið, Newbit, er með fjöllum LED-skjá og annað, sino:bit, er með stærri skjá til að geta sýnt flóknari stafi. Svo er líka til japanskt afsprengi sem kallast chibi:bit.

Lýsing

Hægt er að nálgast micro:bit tölvur í flestum raftækniverslunum. Micro:bit tölvun er forrituð í gegnum veflægt viðmót sem birtir sýndarmynd af tölvunni er sýnir stöðu tækisins. Þannig er hægt að prófa forritið án þess að hlaða því upp á micro:bit tölvuna, og jafnvel án þess að eiga hana. Það er meira að segja hægt að forrita micro:bit tölvuna í gegnum bluetooth með Android og iOS forriti, þótt það sé vissulega mun auðveldara að forrita hana á stórum skjá og með mús.





Efni og áhöld

Micro:bit tölva, micro-USB snúra, 2xAAA rafhlöðupakki með JST 2-pinna tengi, 2xAAA rafhlöður (þetta fylgir allt saman í micro:bit Go settinu), og tölvu með nettenginu til að komast í veflæga kennsluefnið og forritunarviðmótið.

Valkvætt

Þjarkasett, servo mótórar, tengikaplar, krókódílakaplar, heyrnartól, þrívíddarprentað eða handgert hylki, o.s.frv.

Ítarefni

Heimasíða Micro:bit: <http://microbit.org/>

Kitronik viðbætur fyrir Micro:bit

(þjarkar, nemar, ljóstvistar og fleira): <https://www.kitronik.co.uk/microbit.html>

Micro:bit Android appið: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.samsung.microbit>

Micro:bit iOS appið: <https://itunes.apple.com/ee/app/micro-bit/id1092687276?mt=8>

Samanburður á Micro:bit og Calliope Mini: https://medium.com/@hello_16463/micro-bit-vs-calliope-mini-160015182c41

Dæmi um notkun loftnetsins: <https://www.rapidonline.com/bitbot>

Upplýsinga fyrir þrívíddarprentun: <https://www.myminifactory.com/category/bbc-micro-bit>

Vitnisburður kennara

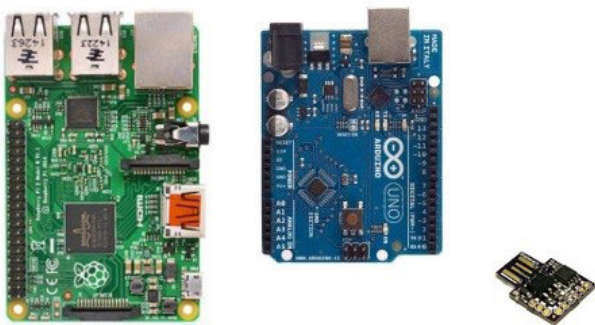
‘Ég kem örugglega til með að nota Microbit-inn í framtíðinni (líklega næsta skólaár) tengt vinnunni minni. Ég er þegar búin að kaupa mér minn eiginn Microbit.’ (Kennari frá Eistlandi)

‘Forritun er hæfni sem allir þurfa að ráða yfir þessa dagana, þó að ólíku marki sé. Það þarf að kenna kennurum að kenna börnum og þjálfun á svona námskeiðum þarf að sannfæra kennara um að þetta er ekkert svo flókið.’ (Kennari frá Eistlandi)

Digispark

Inngangur

Digispark er lítil, einföld tölva, rétt eins og Micro:bit og Arduino Uno. Hún er hins vegar jafnvel ennþá smærri, á stærð við mynt, en er að sama skapi með takmarkaðri virkni. Engu að síður má kalla hana litla tölvu. Hana má ræsa með því að stinga í USB tengi á tölvu, en hún keyrir þá kóða sem geymdur er í minni Digispark-sins. Svo má nota tengipinnana til að tengja íhluti við hann.



Digispark byggir á Arduino og er forrituð með sama forritunarviðmóti. Helstu kostir Digispark tölvunnar eru stærðin og kostnaðurinn, en hún kostar ekki nema á annað hundruð krónur.

Lýsing

Í þessu verkefni ætlum við ekki að nota Digispark tölvuna eins og stýritölvu sem hún var hönnuð til að vera, heldur ætlum við að láta hana líkja eftir

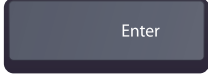
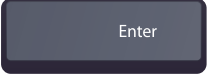


lyklaborði og senda skipanir til tölvunnar sem hún er tengd við, rétt eins og ef manneskja væri að slá á lyklaborð.

Eiginleikar Digispark-sins gera hann að skemmtilegu tæki til að lofa nemendum að forrita hann sem tölvuvírus. Þótt sumum þyki skjóta skökku við að kenna slíkt er þó mikilvægt að vita hvernig tölvuvírusar virka og hvernig þeir geta dreift sér (t.a.m. með sakleysislegum USB-minniskubb).

Eftir að hafa sett upp Arduino forritunarviðmótið og stillt það til að þekkja Digispark-inn er nokkuð auðvelt að forrita tækið svo það líki eftir lyklaborði. Margir þekkja til hvernig megi nota lyklaborð til að keyra upp forrit og þannig þarf ekki að kenna á nein ný jaðartæki eins og mótora og annað slíkt.

Til dæmis er hægt að láta Digispark:

1. Ýta á  og  til að opna leitarvalkostinn;
2. Skrifa „word” og slá á  til að ræsa Microsoft Word;
3. Slá aftur á  til að búa til nýtt skjal;
4. Skrifa: „Tölvan þín hefur verið sýkt. Sendu 3 evrur á EE43101001004005988028 til að bjarga gögnunum.”

Þess ber þó að gæta að láta nemendurna vita að þau mega ekki forrita Digispark-inn til að gera neitt sem þau myndu ekki gera við tölvu vinnu sinnar í eigin persónu. Til dæmis er bannað að eyða öllum skráum vinarins.

Við erum þegar von þvfi að kenna börnum að þau megi ekki nota skæri til að meiða hvort annað. Nú þurfum við að kenna þeim að nota tölvur á ábyrgan hátt.

Efni og áhöld

Digispark tölva, tölva með Arduino IDE forritunarviðmótinu, fórnarlambstölva.

Valkvætt

Handgerð eða þrívíddarprentuð hylki fyrir Digispark-inn (til að láta hann líkjast enn meir USB-kubbi).

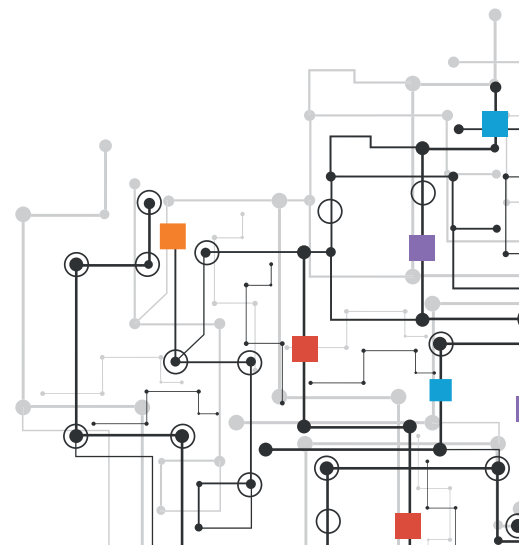
```
sketch_jan08a | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jan08a.g
#include "DigiKeyboard.h"
#define KEY_UP_ARROW 0x52
#define KEY_DOWN_ARROW 0x51
#define KEY_LEFT_ARROW 0x50
#define KEY_RIGHT_ARROW 0x4F
#define KEY_PRINT_SCR 70
#define KEY_TAB 43
#define KEY_DELETE 76

void setup() {

}

void loop() {
  DigiKeyboard.sendKeyStroke(KEY_R, MOD_GUI_LEFT);
  delay(200);
  DigiKeyboard.println("chrome");
  delay(1000);
  DigiKeyboard.println("ahhaa.ee");
  delay(300000);
}
```

20 Digispark (Default - 16.5mhz) on COM1



Ítarefni

Tenging Digispark: <http://digistump.com/wiki/digispark/tutorials/connecting>

Digispark forritun dæmi:

<https://abhijith.live/build-cheaper-version-of-rubber-ducky-using-digispark-attiny85/>

Kaupa Digispark:

[aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative_id=SB_20180108070425&SearchText=digispark](https://www.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative_id=SB_20180108070425&SearchText=digispark)

Windows og MacOS lyklaborðs flýtleiðir:

https://en.wikipedia.org/wiki/Table_of_keyboard_shortcuts

Upplýsinga fyrir þrívíddarprentun:

<https://www.myminifactory.com/object/digispark-attiny85-badusb-fake-usb-memory-case-40605>

Heimasíða Digispark: <http://digistump.com/products/1>

Rubber Ducky BadUSB: <https://hackmag.com/security/rubber-ducky/>

DigiKeyboard.h Library:

github.com/digistump/DigisparkArduinoIntegration/blob/master/libraries/DigisparkKeyboard/DigiKeyboard.h

DigiKeyboard Scancodes: <https://digistump.com/board/index.php?topic=2289.0>

USB Human Interface Device handbók: http://www.usb.org/developers/hidpage/Hut1_12v2.pdf

Digispark uppfærsla: <http://www.redteamr.com/2016/08/digiducky/>

Rubber Ducky Payload innblástur fyrir Digispark:

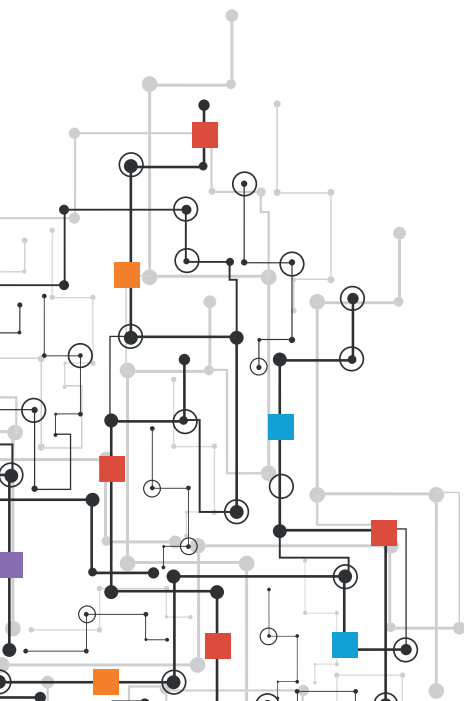
<https://github.com/hak5darren/USB-Rubber-Ducky/wiki/Payloads>

Rubber Ducky Payload to Digispark breytir (beta): <https://nixu-corp.github.io/>

Vitnisburður kennara

‘Það er alltaf áhugavert að gera prakkarastrik :D’ (Kennari frá Eistlandi)

‘Digispark sýnir hversu mikilvægt netvörn er. Og hvernig það hefur áhrif á samfélagið.’ (Kennari frá Eistlandi)









HÁSKÓLI ÍSLANDS



Nordplus



Teknikens Hus

SciSkills 2.0 verkefnið var unnið með styrk frá Nordplus Horizontal.

Stafrænar útgáfur fyrir vefinn og til útprentunar má finna á heimasíðu Vísindasmiðjunnar:
<http://visindasmiðjan.hi.is>

