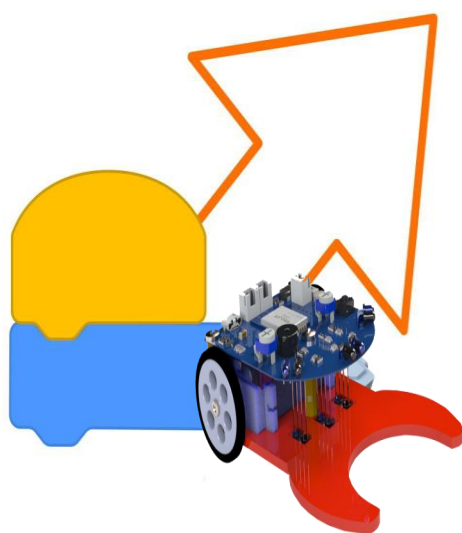


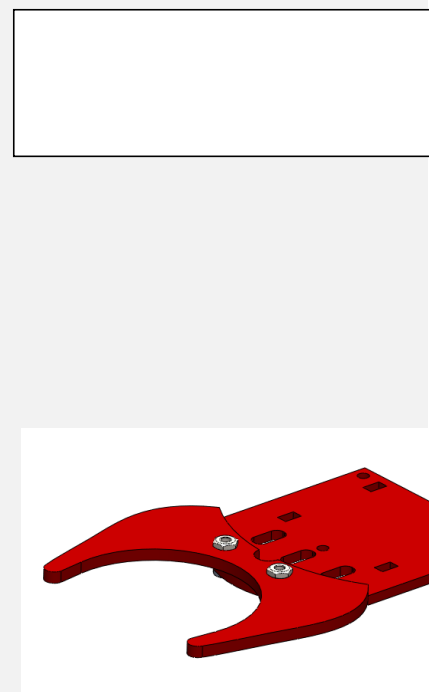
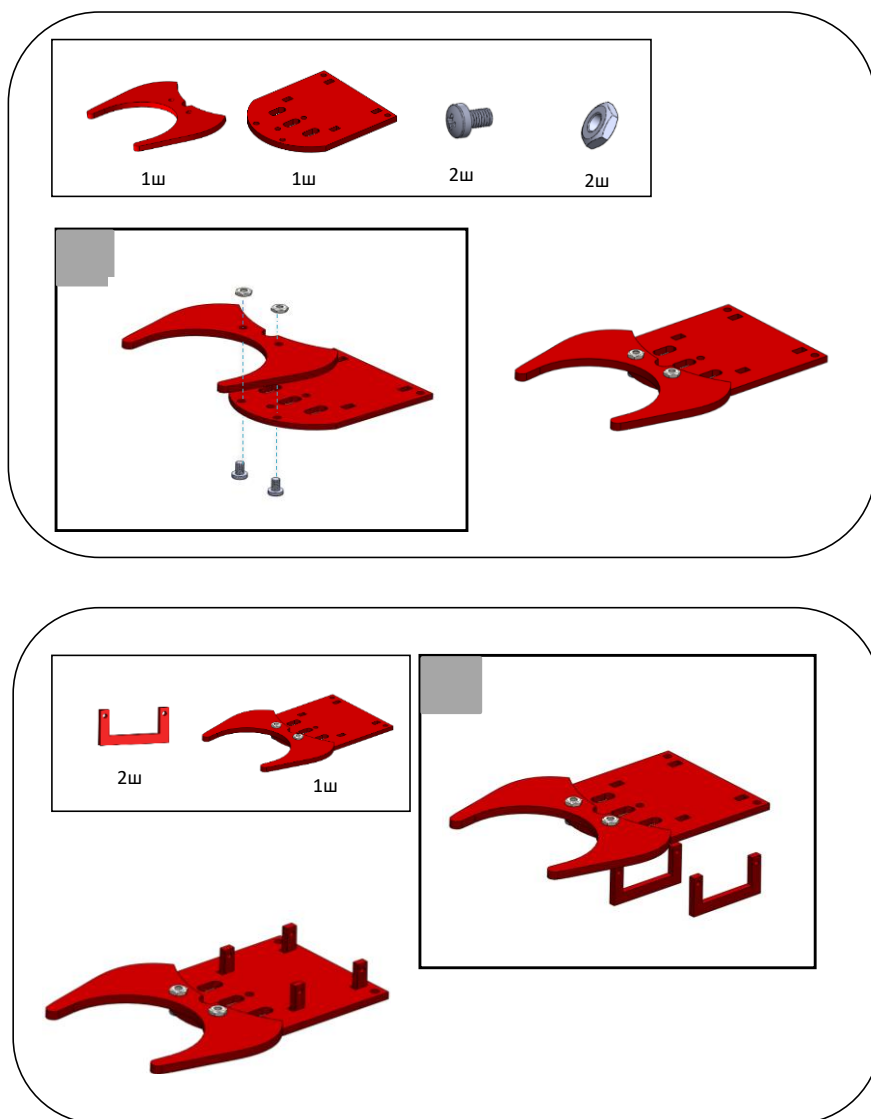
Нэгдүгээр хэсэг: Эхэлцгээ

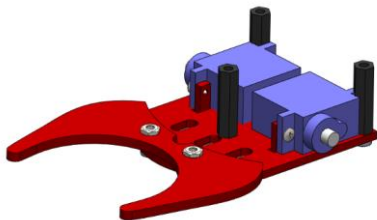
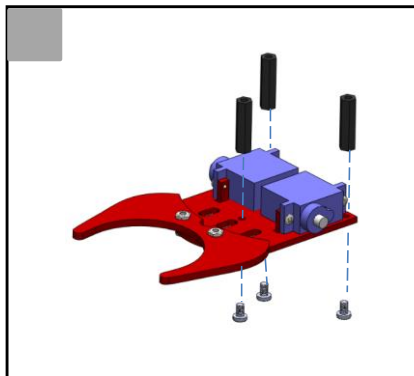
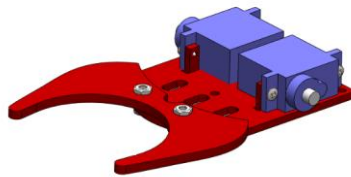
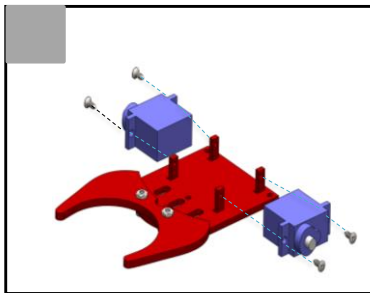


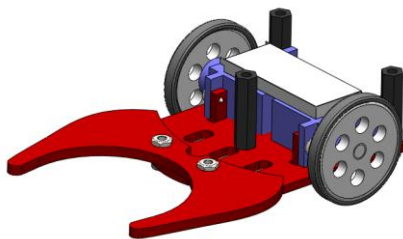
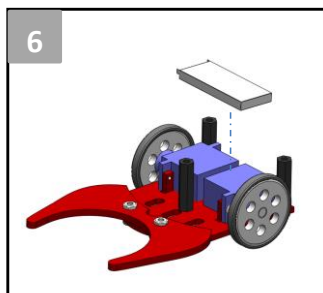
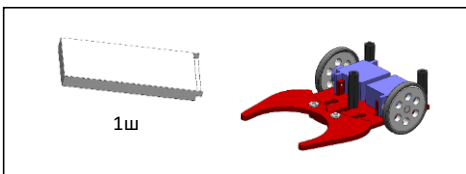
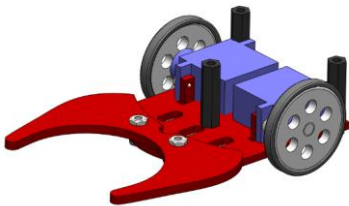
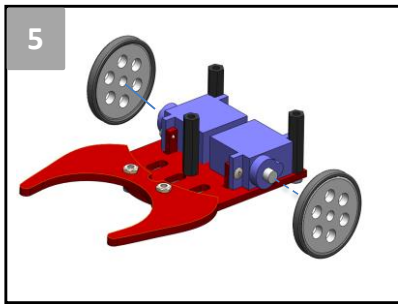
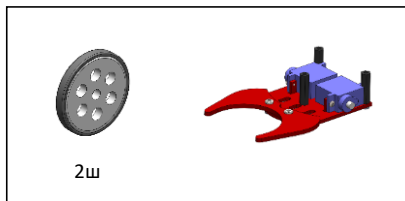
1.1. МИКРО-ЛИОН РОБОТЫН ЗАГВАРЧЛАЛ

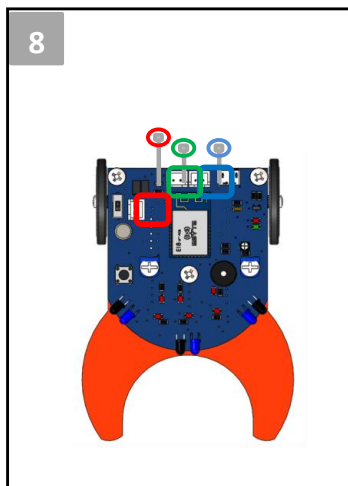
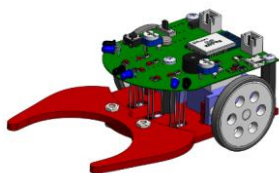
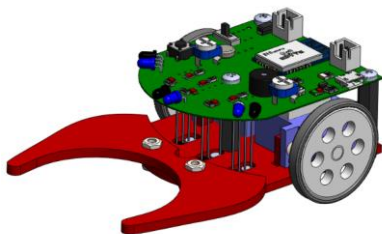
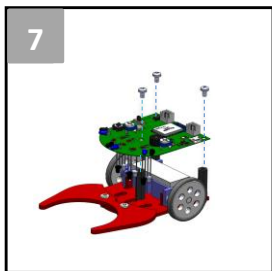
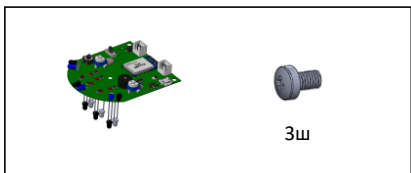
Бид МИКРО-ЛИОН роботын бэлдцүүдийг ашиглан олон төрлийн үйлдэл гүйцэтгэдэг, янз бүрийн хэлбэр дүртэй роботуудыг зохион бүтээж болно. Одоо бүгдээрээ МИКРО-ЛИОН роботын бэлдцүүдийг ашиглан гар удирдлагатай роботыг зохион бүтээцгээе.

Дарааллын дагуу бэлдцүүдийг угсраарай.



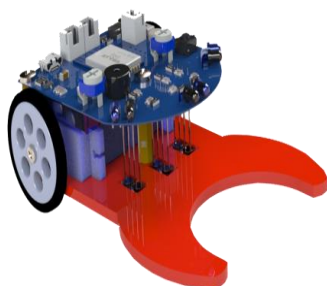






1.2 МИКРО-ЛИОН РОБОТЫГ ХЭРЭГЛЭЖ СУРЦГААЯ

МИКРО-ЛИОН робот нь програмчлагддаг (бид өөрсдөө хэрхэн яаж ажиллахыг нь тохируулж, хүссэнээрээ ажиллуулахаар програмыг нь бичих боломжтой гэсэн үг юм) робот юм.



Микро-Лион робот

Бид энэ сургалтаар гэрэл, чанга яригч, мотор болон мэдрүүрүүдийг ашиглан роботын удирдлагын програмыг бичих чадвар эзэмшинэ. Мөн өөр хооронд нь холбох бэлдцүүдийг ашиглан төрөл бүрийн загвар бүхий роботуудыг зохион бүтээх болно.

МИКРО-ЛИОН роботыг ашиглахаасаа өмнө роботын ажиллагааны талаар багахан мэдээлэлтэй танилцъя.

МИКРО-ЛИОН робот нь

- Удирдлагын төхөөрөмж
- Явах эд анги (мотор дугуй)
- Роботын их бие гэсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ.



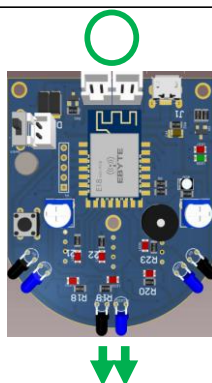
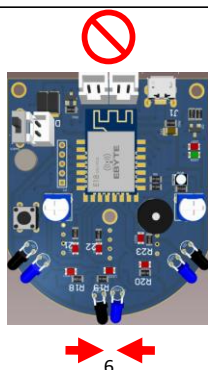
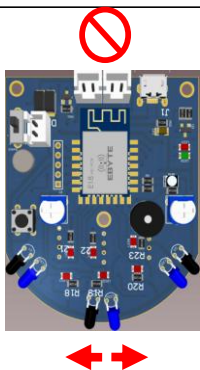
Энэ юу вэ?

Роботын удирдлагын төхөөрөмж нь **Микрочип** хэмээх электрон схемээс бүтсэн. **Микрочип** нь МИКРО-ЛИОН роботын тархи бөгөөд түүнийг өөрөөр **Микрокомпьютер** (жижиг компьютер) гэж нэрлэдэг. Энэ нь өөртөө **Төв Удирдлагын Хэсэг** буюу **CPU** (Central Processing Unit)-г агуулдаг.

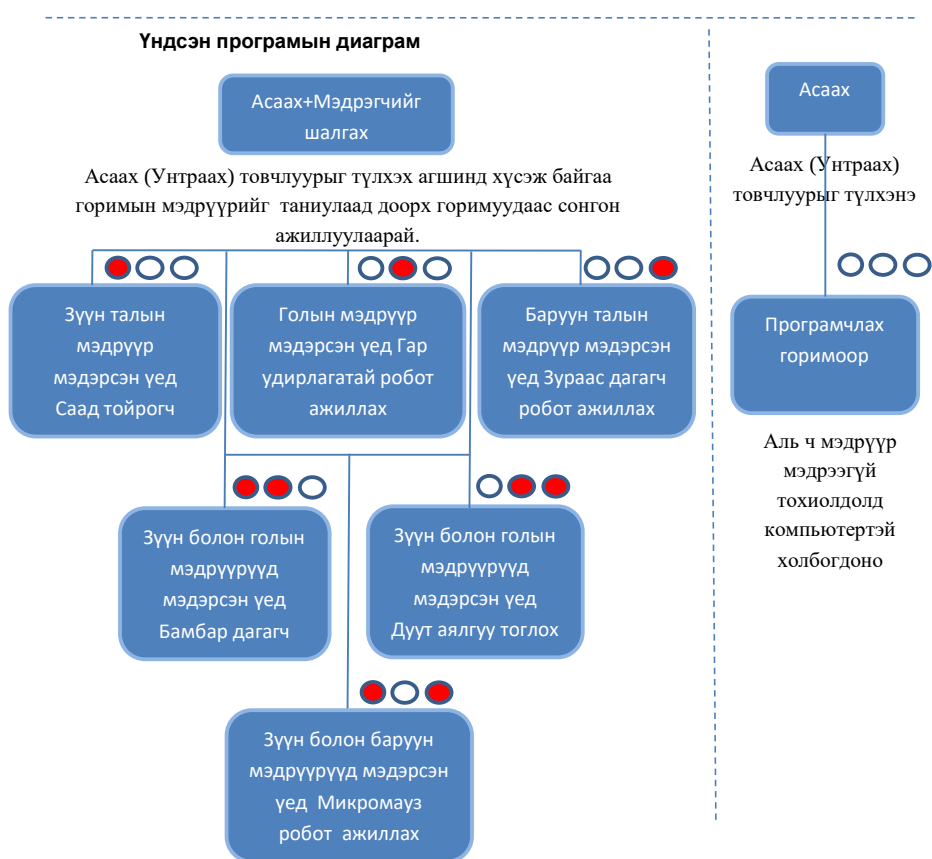


Анхаарчлал

Удирдлагын төхөөрөмж дээрх мэдрүүрүүд гадагшаа (эсвэл дотогшоо) мурийсан байвал робот үед буруу ажиллах магадлалтай. Иймд мэдрүүр нь аль болох эгц чиглэж байвал сайн бөгөөд муруйсан мэдрүүдийг гараараа тэгшлэж болно.



Микро-Лион удирдлагын төхөөрөмж нь олон төрлийн үндсэн програмыг агуулсан бөгөөд доорх блок диаграмын дагуу горимуудыг сонгож Микро-Лион роботыг ажиллуулцгаая.



Роботын удирдлагын төхөөрөмжийг ажиллуулахад анхаарах зүйлс:

- Асаах (Унтраах) түлхүүрийг ашиглан удирдлагын төхөөрөмжийг ажиллуулна.
- Удирдлагын төхөөрөмж буюу робот ажиллаж байх үед дахин эхлүүлэх товчлуурыг дарсанаар төхөөрөмжийн ажиллагааг шинээр эхлүүлж болно.
- Батарейний хүчдэл нь багассан тохиолдолд / 3.3 вольт-оос бага/ мэдрүүдийн ЛЕД гэрэл нь бүдэг асна. Батарейг цэнэглэж хэрэглэнэ үү.
- Батарейг USB кабель ашиглан цэнэглэнэ. Цэнэглэж байх явцдаа батерей цэнэглэгчийн гэрэл нь улаан өнгөөр асаж, харин бүрэн цэнэглэгдсэн тохиолдолд гэрэл нь ногоон өнгөөр асна.

- Програм шарах тохиолдолд хэрэглэгчийн компьютерт програмчлагч төхөөрөмжийг USB кабелиар холбох бөгөөд роботын асаах товчлуурыг дарах хэрэгтэй.

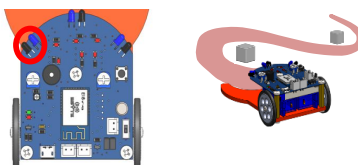
Микро-Лион роботын ажиллагаа

Робот нь Саад тойрогч, Зураас дагагч, Алсын удирдлага, Програмчлах горим гэсэн дөрвөн горимтэй. Асаах (Унтраах) түлхүүр эсвэл ажиллагааг дахин эхлүүлэх товчлуурыг ашиглан роботыг горимуудыг сонгож болно.



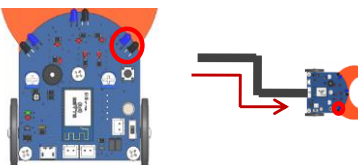
Саад тойрогч горим:

- Энэ горимын үед робот нь дээд хэсгийн гурван мэдрүүрийг ашиглан саадыг мэдэрч, тойрч явна.
- Ажиллуулах арга: Зүүн талын хэт улаан туяаны мэдрүүр дээр гараа хүргээд удирдлагын төхөөрөмжийг асаавал “Саад тойрогч” горимоор ажиллана.



Зураас дагагч горим:

- Энэ горимын үед робот нь доод хэсгийн гурван мэдрүүрийг ашиглан талбар дээрх хар өнгийн зураасыг мэдэрч, шурмыг дагаж явна.
- Ажиллуулах арга: Баруун талын хэт улаан туяаны мэдрүүр дээр гараа хүргээд удирдлагын төхөөрөмжийг асаавал “Зураас дагагч” горимоор ажиллана.



Алсын удирдлагын горим:

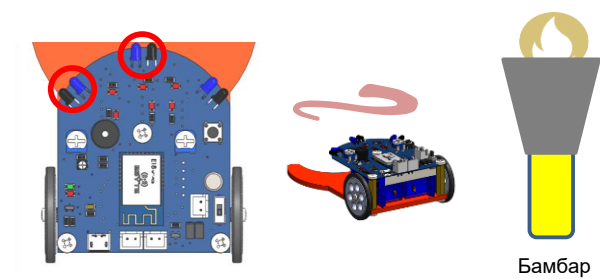
- Энэ горимын үед робот нь гар удирдлагын тусламжтайгаар роботыг алсаас удирдан жолоодоно. Гар удирдлага дээр байрлах 4 ширхэг товчлуурыг ашиглан роботыг баруун, зүүн, урагш, хойш гэсэн чиглэлтэйгээр удирдана.
- Ажиллуулах арга: Голын хэт улаан туяаны мэдрүүр дээр гараа хүргээд удирдлагын төхөөрөмжийг асаавал “Гар удирдлага” горимоор ажиллана.

- Гар удирлага дээрх RESET товчлуурыг Товчлуур 1,2,3,4 ын аль нэгтэй хамт дарвал робот алсаас удирдагдана.



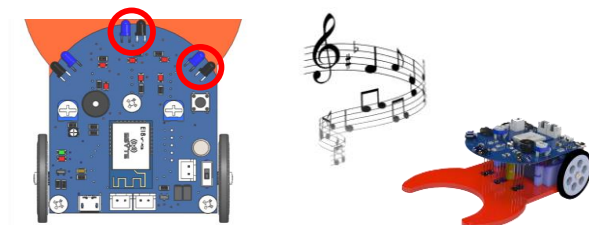
Бамбар дагагч горим: 

- Энэ горимын үед робот нь операторын гарт байгаа бамбарны хөдөлгөөнийг даган явна.
 - Урд талын мэдрүүрт бамбарыг ойртуулбал урагшаа
 - Зүүн талын мэдрүүрт бамбарыг ойртуулбал зүүн тийш
 - Баруун талын мэдрүүрт бамбарыг ойртуулбал баруун тийш робот жолоогдоно
 - Ажиллуулах арга: Зүүн болон голын хэт улаан туяаны мэдрүүрүүд дээр гараа зэрэг хүргээд асаавал “Бамбар дагагч” горимоор ажиллана.



Дуут аялгуу горим: ○○○

- Энэ горимын үед робот нь “Маамуу нааш ир” дууны ая тоглоно.
- Ажиллуулах арга: Баруун болон голын хэт улаан туяаны мэдрүүрүүд дээр гараа зэрэг хүргээд асаавал “Дуут аялгуу” горимоор ажиллана.



Програмчлах горим: ○○○

- Алсын удирдлагын төхөөрөмжийн тусламжтайгаар Скратч програмтай роботыг холбон програмчлах боломжтой.
- Ажиллуулах арга: Аль ч мэдрүүр мэдрээгүй тохиолдолд компьютерийн програмтай холбогдож ажиллана.



Алсын удирдлагын төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хэрэглэгчийн PC дээрх *Холбогч аппликейшн* програмаар дамжуулан Скратч програмчлалын орчны блокторй өгөгдөл солилцож роботыг жолоодох болно.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe

Microsoft Windows [Version 10.0.19044.1706]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\hurlee\Desktop\MicroLion>npm start
```

Асуулт 1.2.1. МИКРО-ЛИОН роботын тархийг өөрөөр юу гэж нэрлэдэг вэ? МИКРО-ЛИОН РОБОТ-ын тархи юунаас бүрддэг вэ?

Хариулт:

- МИКРО-ЛИОН РОБОТ-ын тархийг роботын удирдлагын төхөөрөмж буюу микрокомпьютер гэж нэрлэдэг.

- _____

Асуулт 1.2.2. “МИКРО-ЛИОН” роботын удирдлагын төхөөрөмж хэдэн мэдрүүртэй вэ? Мэдрүүрүүдийн үүргийг нэрлэн үү ?

Хариулт:

- “МИКРО-ЛИОН” роботын удирдлагын төхөөрөмж нь зургаан мэдрүүртэй.

- _____

Асуулт 1.2.3. Саад тойрогч горимын яаж сонгох вэ? Саад тойрогч горимын үед робот хэрхэн ажиллах вэ?

Хариулт:

- Зүүн талын хэт улаан туяаны мэдрүүр дээр гараа хүргээд удирдлагын төхөөрөмжийг асаавал “Саад тойрогч” горимоор ажиллана.

- _____

Асуулт 1.2.4 Зураас дагагч горимыг яаж сонгох вэ? Зураас дагагч горимын үед робот хэрхэн ажиллах вэ?

Хариулт:

- _____

- Энэ горимын үед робот нь доод хэсгийн гурван мэдрүүрийг ашиглан талбар дээрх хар өнгийн зураасыг мэдэрч, шурмыг дагаж явна .

Асуулт 1.2.5. Алсын удирдлагын горимыг яаж сонгох вэ? Алсын удирдлагын горимын үед робот хэрхэн ажиллах вэ?

Хариулт:

- _____

- _____

Асуулт 1.2.6. Програмчлах горимыг яаж сонгох вэ? Програмчлах горимын үед робот хэрхэн ажиллах вэ?

Хариулт:

- _____

- _____

1.3. СКРАТЧ ПРОГРАМЧЛАЛЫН ОРЧНЫГ СУДАЛЦГААЯ

Бид өөрсдийн зохион бүтээсэн роботыг хөдөлгөхийн тулд түүнийг програмчлах хэрэгтэй.



Тодорхойлолт

Бүх компьютеруудыг **техник** болон **програм хангамж** гэсэн хоёр хэсгээр бүтээдэг.

Техник хангамж гэдэг нь компьютерийн физик хэсгүүдийг хэлнэ. Жишээ нь: роботын удирдлагын төхөөрөмж, мотор зэрэг болно.

Програм хангамж гэдэг нь техник хангамжийг удирдах зааварчилгаа, код юм. Жишээ нь: роботын удирдлагын програм, командууд энд хамаарна.

МИКРО-ЛИОН роботыг програмчлахад СКРАТЧ програмчлалын хэлийг ашиглана.



Тодорхойлолт

Програмын хэл гэдэг нь компьютерийн програмыг бичихэд хэрэглэдэг тооцоолон бодох чадвар бүхий дүрэм болон командын бүрдэл юм. СКРАТЧ програмчлалын хэл нь МИКРО ЛИОН роботыг програмчлахаар загварчлагдсан нэмэлт блок програмчлалын талбартай.

МИКРО-ЛИОН роботыг СКРАТЧ програмтай холбон ажиллуулахад хэрэглэгчийн компьютер дээр дараах алхамуудын дагуу програмуудыг суулгах хэрэгтэй.

Алхам 1. Adobe AIR болон Scratch 2 програмыг суулгах

Алхам 2. “Helper” холбогч аппликейшн програм ажиллуулах

Алхам 3. USB driver програмыг таниулах

Алхам 1: Хэрэглэгчийн компьютер дээр Adobe AIR болон СКРАТЧ програмыг суулгах

- I. СКРАТЧ програмыг <https://scratch.mit.edu/download/scratch2> сайтаас татаж Adobe AIR болон Scratch Offline Editor програмуудыг дараах алхмуудаар татаж суулгана.

Үүнд:

- I-1. Adobe AIR програмыг татаж, суулгах

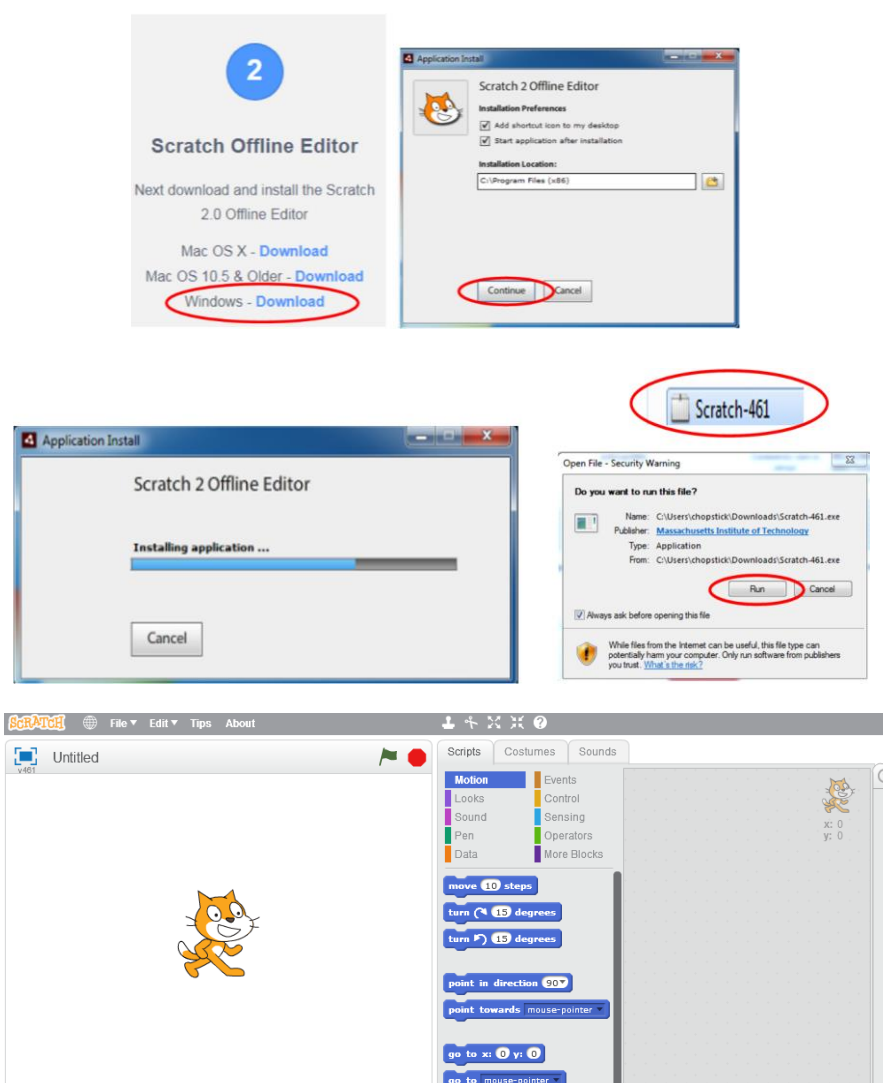
Дараах зурагт үзүүлснээр дагаад гүйцэтгээрэй. Доорх зураг дээрээс эхлээд “1” буюу Adobe AIR-ийг сонгоод цааш үргэлжлүүлнэ.



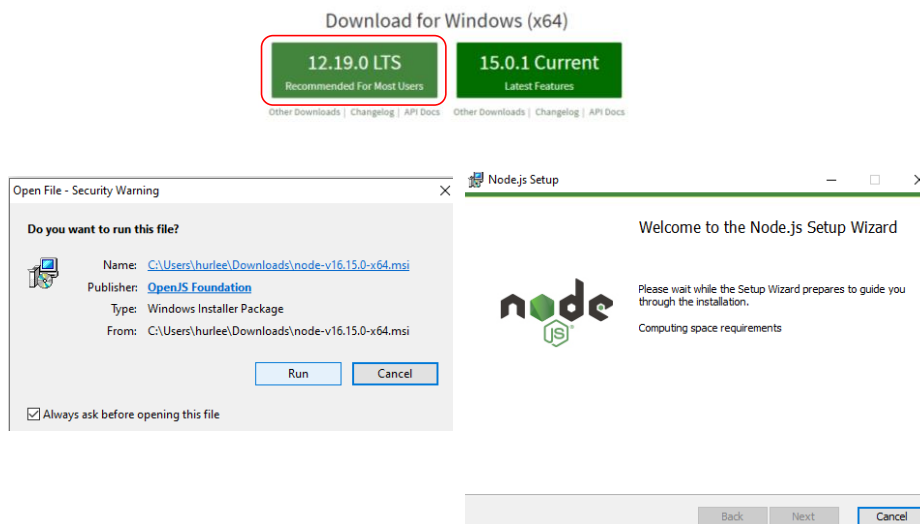
I-2. Scratch Offline Editor програмыг татаж, суулгах

Дээр үзүүлсэн гуравдахь зургийн “2” буюу Scratch Offline Editor-ийг суулгах Download дээр дараарай.

Scratch Offline Editor програмыг суулгасны дараа СКРАТЧ програмчлалын талбар нь дараах дүрслэлээр дэлгэцэнд харагдах болно.



Алхам 2. Node.js програмыг <https://nodejs.org/en/> сайтаас татаж хэрэглэгчийн компьютер дээр суулгана.



Алхам 3. CH340 ын USB driver програмыг <https://sparks.gogo.co.nz/ch340.html> сайтаас татаж хэрэглэгчийн компьютерт суулгана

Windows

(Manufacturer's Chinese Info Link)

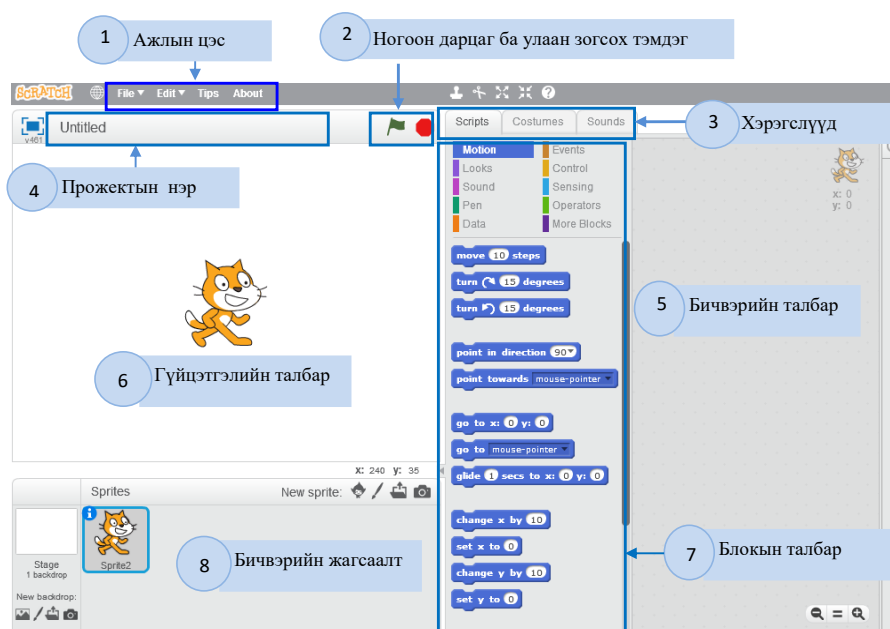
- Download the Windows CH340 Driver
- Unzip the file
- Run the installer which you unzipped
- In the Arduino IDE when the CH340 is connected you will see a COM Port depending on your system.

A long time ago (2)				
	CH34x_Install_Windows_v3_4	1/24/2017 8:17 AM	Application	238 KB
	GANG	11/9/2021 9:24 AM	File folder	

Одоо СКРАТЧ програмчлалын орчинтой танилцагаая.

СКРАТЧ (*Scratch*) програмчлалын орчны үндсэн объект болох зохиомжийн гол дүрийг **Скрайт(sprite)** гэнэ. Та, яг л өөрөө жүжгийн зохиолоо бичээд, тайзан дээр найруулан тавих мэтээр ажиллах талбар юм. СКРАТЧ орчинд шинэ прожект үүсгэх бүрт тайзан дээр 6 зохиолын гол дүрээр Муужтай автоматаар гарч ирэх ч та өөрийн зохиолын баатруудыг нэмж оруулж болно. Зохиомжийн дүр(скрайт)-ийг тодорхойлсны дараа зохиолын бичвэрийн талбарт кодолсон блокуудыг ашиглан түүний зан байдал, үйл хөдөлгөөнийг илэрхийлсэн бодит дүрслэлийг найруулна. Дахин хэлэхэд, СКРАТЧ орчинд кодолсон блокуудаар зохиомжлох бичвэрийн талбарыг **Скрипт** 5 гэж нэрлэдэг юм.

Дараах зургаас програмын талбарын бүтэц, нэршил, хэрэгслүүдийн зориулалтыг хараарай.



СКРАТЧ орчны зүүн дээд хэсэгт байрлах текстийн 4 талбарт тухайн прожектийн нэр байрлана. Ажлын цэсийн 1 талбараас **File/Save Now** функцийг сонгон өөрийн прожектийн шинэ нэрийг өгч хадгална.

СКРАТЧ орчны төв хэсэг дэх блокын талбараас кодолсон 7 блокуудыг сонгон ашиглана. Блок талбарын дээд хэсэгт өнгөөр ялгасан *Motion, Looks, Sound, Pen, Data, Events, Control, Sensing, Operators* болон *More Blocks* гэсэн 10 блокууд байрлана. Жишээлбэл: *Looks* төрлийн блокууд ягаан өнгөтэй.

Блокын талбараас бичвэрийн талбарт кодолсон блокуудыг оруулахдаа сонгосон блок дээрээ хулганы зүүн товчийг дарсан чигээр нь гулгуулан зөөнө.



Энэ юу вэ?

СКРАТЧ гэдэг нь хүүхдүүд програмчлах зориулалттай, блок дүрсүүд дээр суурилсан програмчлалын хэл юм. Програмчлалын хэлний бүх үндсэн элементүүдийг агуулсан байдаг. Түүнд хувьсагч, давталт, нөхцөлт командууд зэрэг визуал болон объект хандалтын бүх хэлүүдэд байдаг үндсэн ойлголтууд бүгд багтдаг.

MIT Media Lab нь энэхүү сургалтын програм, хөтөлбөрийг боловсруулсан бөгөөд 40 гаруй хэл дээр орчуулан 150 гаруй улсад ашиглаж эхлээд байна.

СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО-ЛИОН роботыг програмчлахын тулд дараах алхмуудыг хийнэ. Үүнд:

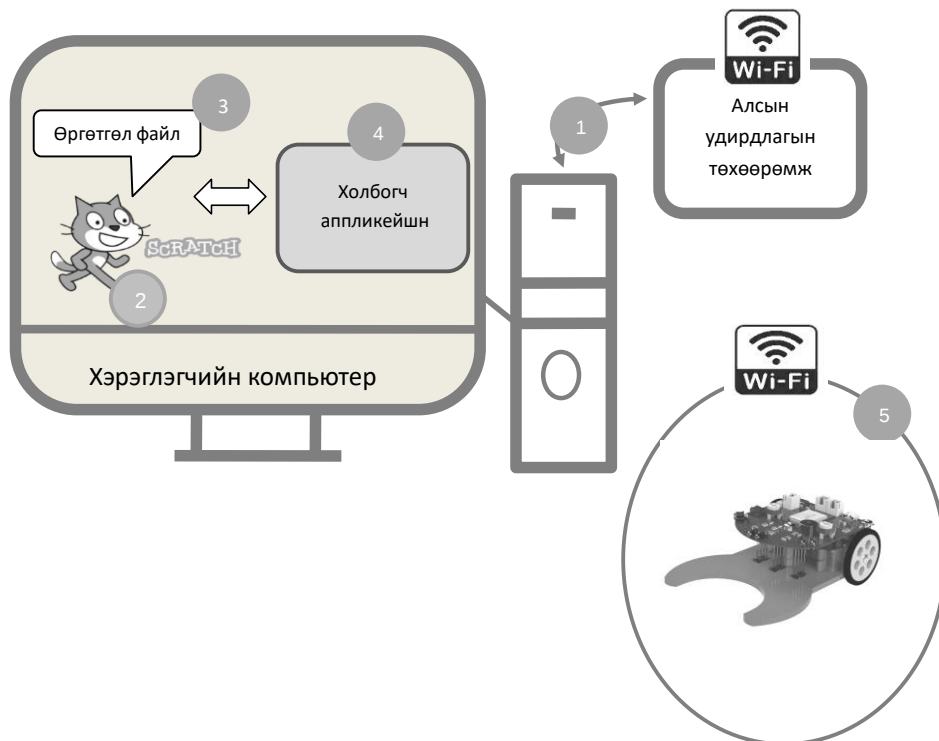
Алхам 1. Хэрэглэгчийн компьютертой Алсын удирдлагын төхөөрөмжийг холбох

Алхам 2. Хэрэглэгчийн компьютер дээрх СКРАТЧ програмыг ажиллуулах.

Алхам 3. СКРАТЧ програмчлалын орчинд “MicroLion.s2e” өргөтгөлтэй файлыг нэмж оруулах

Алхам 4. Хэрэглэгчийн компьютер дээр “MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмыг ажиллуулах

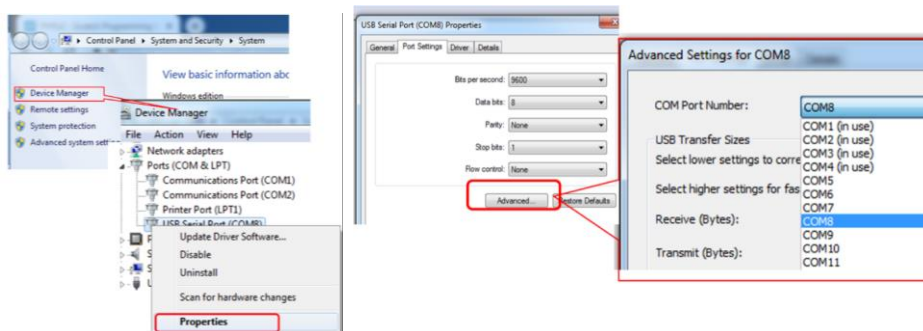
Алхам 5. “МИКРО ЛИОН” роботын удирдлагын төхөөрөмжийг асаах



Алхам 1. Хэрэглэгчийн компьютертой Алсын удирдлагын төхөөрөмжийг холбох



Хэрэглэгчийн компьютерт **алсын улирдагын** төхөөрөмжийг холбосны дараа хэрэглэгчийн компьютер дээрээс *Control Panel\System and Security\System* сонголтыг хийж **алсын улирдагын** төхөөрөмжийн USB холболтыг шалгана.



Алсын улирдагын төхөөрөмжийг “Scratch to MikroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмтай холбохын тулд хэрэглэгчийн компьютерийн COM 8 нэртэй портыг сонгох шаардлагатай. Ингэхдээ, дараах алхмаар тохиргоог хийнэ.

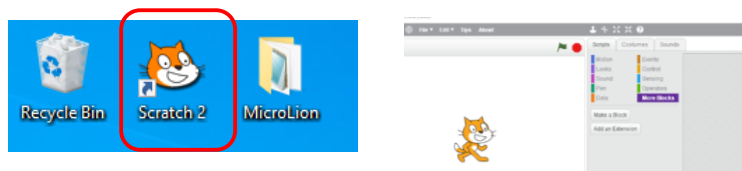
- **Device Manager** цонхны USB Serial Port (COM.....) сонголтын **Properties** сонголтыг сонгоорой.
- **USB Serial Port (COM.....) Properties** цонхны **Advanced** товчлуурыг дараарай.
- **Advanced Settings for COM** сонголтоос **COM 8** сонголтыг хийгээрэй.



Мартаж болохгүй шүү

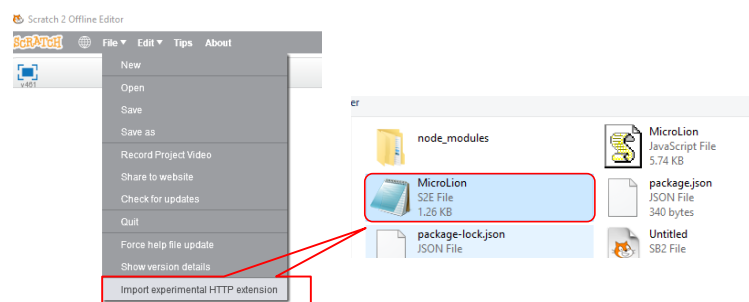
Хэрэглэгчийн компьютер дээр Bluetooth төхөөрөмжийн USB driver програмыг суулгаж таниулсан байх шаардлагатай!!!

Алхам 2: Хэрэглэгчийн компьютер дээрх СКРАТЧ програмыг ажиллуулах.

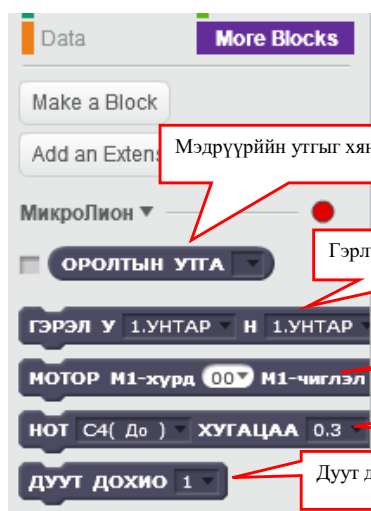


Алхам 3: СКРАТЧ програмд “MicroLion.s2e” өргөтгөлтэй файлыг нэмж оруулах

СКРАТЧ програмчлалын орчинд гарын *Shift* товчлуурыг дараатай үед хулганы заагчаар **File** цэсийг сонгоно. Энэ үед **File** цэсэд *Import experimental HTTP extension* гэсэн цэс нэмэгдэх ба тус цэсээс нээгдэх хавтсанд **MicroLion.s2e** файл байгаа замыг зааж өгнө. Ингэснээр, СКРАТЧ програмчлалын орчинд "МИКРО ЛИОН" роботыг програмчлах блокууд нэмэгдэнэ.



СКРАТЧ програмчлалын орчны **More Block** цэсийг сонгож "МИКРО ЛИОН" роботын удирдлага, хяналтын блокуудыг гаргаж авна.



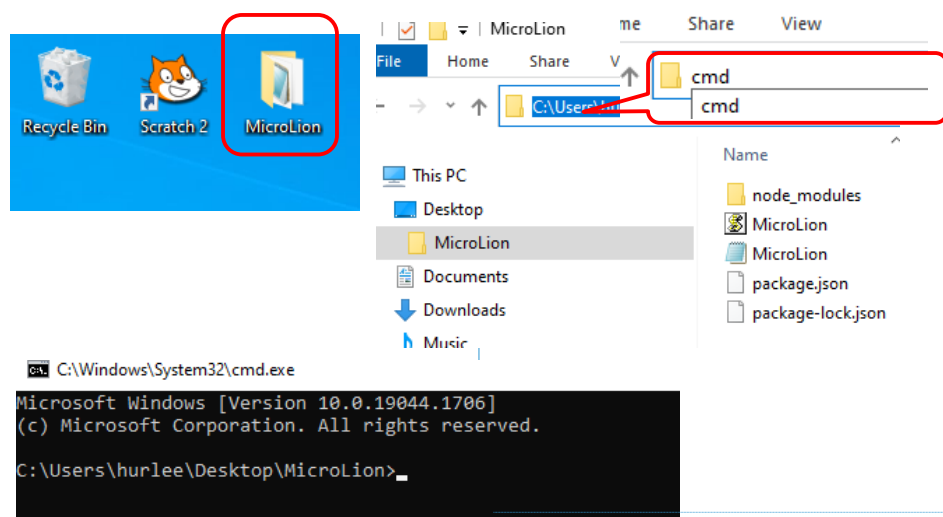
СКРАТЧ програмчлалын орчинд дараах блокуудыг ашиглан удирдлагын програмыг бичиж МИКРО ЛИОН робот-ыг жолоодох болно. Үүнд:

- Мэдрэгчийн утгыг хянах блок
- Гэрлүүдийг удирдах блок
- Моторуудыг удирдах блок
- Хөгжмийн 7 нот дуугаргах блок
- Дуут дохио гаргах блок

Алхам 4: “MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмыг ажиллуулах

Дараах дарааллын дагуу хэрэглэгчийн компьютер дээр “MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмыг ажиллуулна. Үүнд:

1. “MicroLion” нэртэй хавтас байрласан замыг олж, цонхны зүүн дээд талын хэсэгт **cmd** гэсэн бичвэрийг бичиж компьютерийн гарны **Enter** товчлуурыг дарна.



Commented [h1]:

2. Node.js аппликейшн програмын талбарт **>npm start** гэсэн бичвэрийг бичиж компьютерийн гарны **Enter** товчлуурыг дарна.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.1706]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\hurlee\Desktop\MicroLion>npm start
```

3. Ийнхүү “Scratch to MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програм ажиллахад бэлэн болно.

```
C:\Users\hurlee\Desktop\MicroLion>npm start

> MicroLion@0.0.1 start C:\Users\hurlee\Desktop\MicroLion
> node MicroLion.js

Open port
```

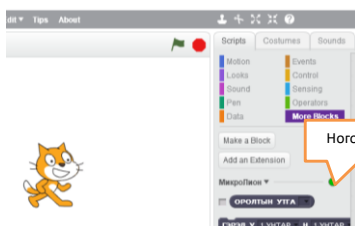


Энэ юу вэ?

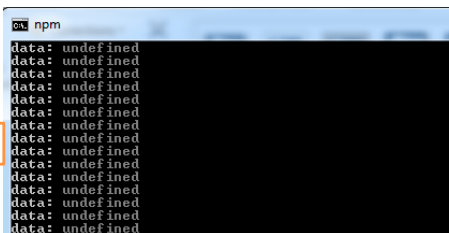
“MicroLion” холбогч аппликейшныг JAVA програмчлалын орчны **Node.js** хөгжүүлэлтийн програмыг ашиглан хийсэн. **Node.js** нь сервер болон интернет аппликейшн хөгжүүлэхэд зориулагдсан нээлттэй эх бүхий програм юм.

СКРАТЧ програмчлалын орчинд **More Block** цэсийг сонгох үед MicroLion цонхны хяналтын ногоон гэрэл асаж байвал СКРАТЧ програм нь “MicroLion” аппликейшн програмтай амжилттай холбогдсоныг илэрхийлэх болно.

СКРАТЧ програмын орчинтой

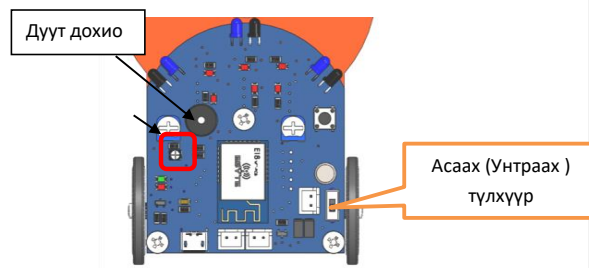
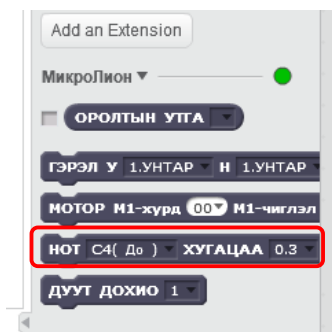


“MicroLion” холбогч аппликейшн програм



Алхам 5: “МИКРО ЛИОН” роботын удирдлагын төхөөрөмжийг асаах

“МИКРО ЛИОН” роботын удирдлагын төхөөрөмжийн Асаах түлхүүрийг түлхэж төхөөрөмжийг ажиллуулна.



Скратч програмын орчин дахь МикроЛион роботын НОТ блокыг сонгох үед дуут дохио дуугарч байвал төхөөрөмж амжилттай холбогдсоныг илэрхийлнэ.

Асуулт 1.3.1. Компьютерийн техник болон програм хангамж гэж юу вэ?

Хариулт:

- *Техник хангаж гэдэг нь компьютерийн физик хэсгүүдийг хэлнэ. Жишээлбэл: роботын удирдлагын төхөөрөмж*

Асуулт 1.3.2. Дараах блок тус бүрийн үүргийг бичнэ үү.

ГЭРЭЛ У 1.УНТАР Н 1.УНТАР Ц 1.УНТАР НОТ C4(До) ХУГАЦАА 0.3

МОТОР M1-хурд 00 M1-чиглэл 1.30ГС M2-хурд 00 M2-чиглэл 2.УРАГШ

Хариулт:

- НОТ C4(До) ХУГАЦАА 0.3
Хөгжмийн 7 нотыг дуугаргах блок
- МОТОР M1-хурд 00 M1-чиглэл 1.30ГС M2-хурд 00 M2-чиглэл 2.УРАГШ

- ГЭРЭЛ У 1.УНТАР Н 1.УНТАР Ц 1.УНТАР

Асуулт 1.3.3. СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО ЛИОН роботыг програмчлахын тулд ямар үйлдлүүдийг хийх ёстой вэ?

Хариулт:

- Хэрэглэгчийн компьютер дээр СКРАТЧ програмыг суулгах

- ---

Асуулт 1.3.4. Дараах зурагт өгсөн дүрслэл нь юу илэрхийлдэг вэ?



Хариулт:

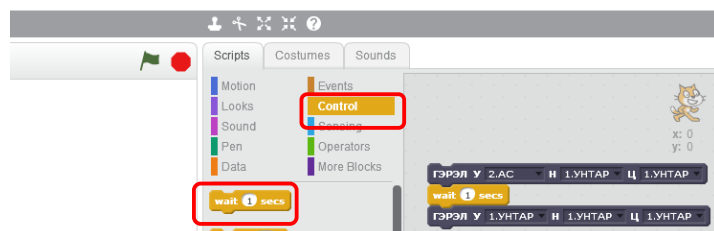
1. СКРАТЧ програм нь “MicroLion” аппликейшнтай холбогдоогүйг илэрхийлнэ.

2.

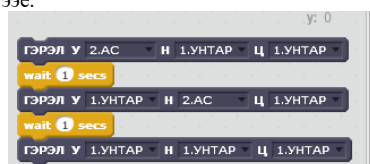
Дасгал 1.3.1. СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО ЛИОН роботын удирдлагын төхөөрөмжийн улаан гэрлийг асаах програмыг бичигцгээ.



Дасгал 1.3.2. СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО ЛИОН роботын удирдлагын төхөөрөмжийн Улаан гэрлийг 1 секунд асаагаад унтраах програмыг бичигцгээ.



Дасгал 1.3.3 Улаан гэрлийг 1 секунд асаасны дараа Ногоон гэрлийг 1 секунд асаагаад унтраах програмыг бичигцгээ.

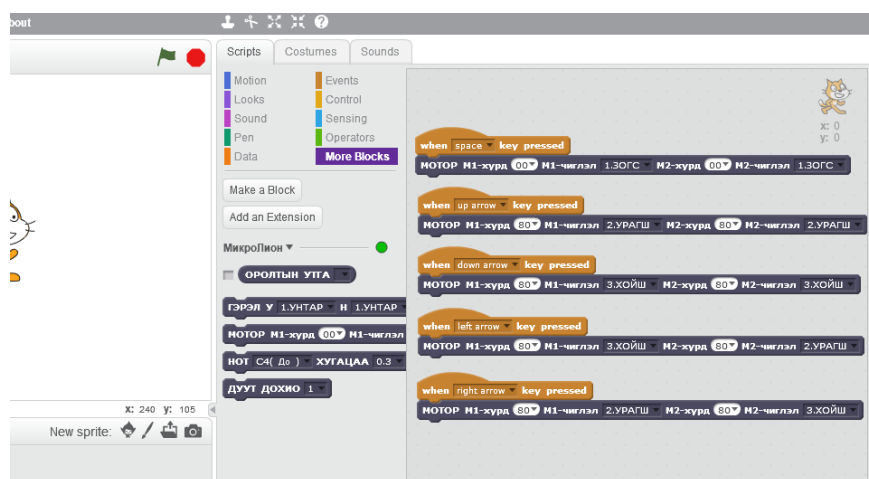


Даалгавар 1.3.1. Улаан болон Ногоон гэрлийг асаах програмын бичээрэй.

Даалгавар 1.3.2. Улаан, Ногоон, Цэнхэр гэрлүүдийг 0,5 секундын хугацааны давталтайгаар ээлжлэн асаасны дараа унтраах үйлдэл хийх програмыг бичээрэй.

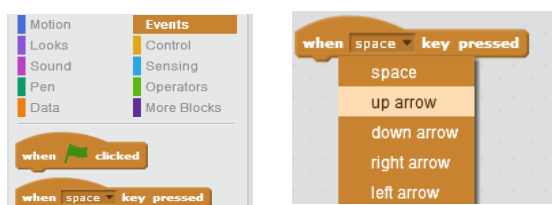
1.4 СКРАТЧ ПРОГРАМЧЛАЛЫН ОРЧНООС ӨӨРӨӨ ЯВАГЧ МИКРО ЛИОН РОБОТЫГ ЖОЛООДОЦГООЕ.

Дасгал 1.4.1 СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО ЛИОН роботын удирдлагын програмыг бичиггээе.



Дараах алхмуудын дагуу ажиллаарай. Үүнд:

1. СКРАТЧ програмчлалын орчны Event-ийн **when_space_key_pressed** товчлуурыг сонгож, товчлуур дээр компьютерийн хулганы зүүн товчийг дарсан чигээр нь бичвэрийн талбарт гулгуулан зөөнө. (Таван ширхэг товчлуурыг оруулаарай.)
2. **when_space_key_pressed** товчлуур тус бүрийн суман дээр дарж **up arrow, down arrow, right arrow, left arrow** гэсэн 4 сонголтыг тохируулна.



3. СКРАТЧ програмчлалын орчны **More Blocks**-ийн **DC MOTOR** блокийг сонгож, товчлуурууд дээр компьютерийн хулганы зүүн товчийг дарсан чигээр нь бичвэрийн талбарт гулгуулан зөөнө.



4. Доорх зурагт өгсөн тохиргооны дагуу блок бүрийн оролтын утгыг сонго.

Жишээлбэл: up arrow: МОТОР-М1 хурд 80, М1 чиглэл УРАГШ.. мэт



5. Компьютерийн гар дээрх сумнуудыг ашиглан роботыг хойш, урагш, баруун, зүүн гэсэн 4 чиглэлд удирдаарай. Space товчлуурыг ашиглан роботыг зогсооно.



Асуулт 1.4.2. СКРАТЧ програмчлалын орчны товчлуурыг ямар блокоос сонгох вэ? Моторыг удирдах блокийг хаанаас сонгох вэ?

Хариулт:

- СКРАТЧ програмчлалын орчны Event блокоос **space_key pressed** товчлуурыг сонгоно.
- _____

Даалгавар 1.4

Робот хөл бөмбөгийн тэмцээн:

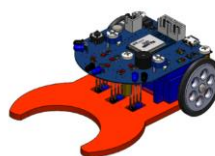
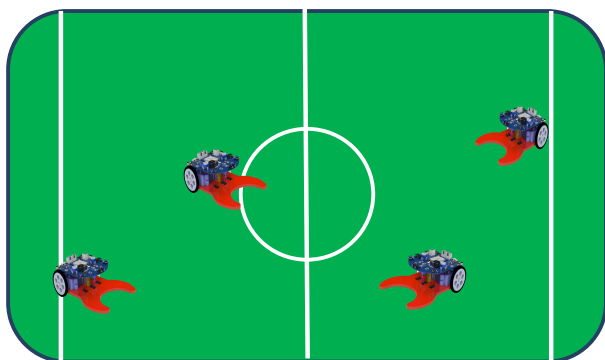
Дуут дохио дуугарснаар өрсөлдөгч роботууд өөрсдийн эхлэх байрлалаас тоглолтод орох ба талбайн голд байрлах бөмбөгийг түрэн эсрэг багийн хаалганд оруулна.

Анхааруулга:

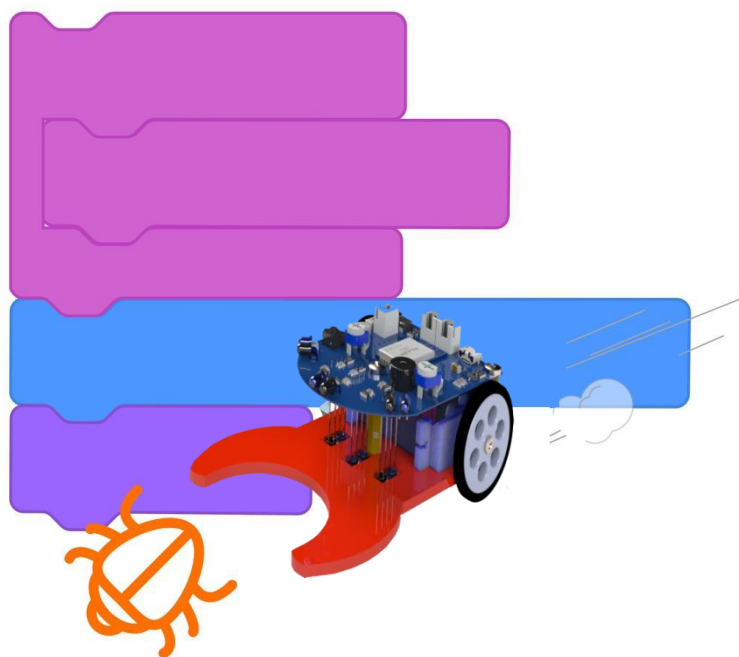
- Роботыг СКРАТЧ програмчлалын орчинд компьютерийн гар (эсвэл хулгана)-аар удирдана.
- Баг бүрд довтлогч, хамгаалагч гэсэн 2 робот байна.
- Багууд шүүгчийн заавраар довтлох болон хамгаалах тактикийг ээлжлэн хэрэглэнэ.
- Тоглолтын үргэлжлэх хугацаа 2 минут.
- Тоглолтын үндсэн хугацаа дуусахад эсрэг багийн хаалганд хамгийн олон бөмбөг оруулсан баг хожино.
- Хэрвээ роботууд бөмбөгөнд хүрэлгүй 5 секунд болсон тохиолдолд тоглолтыг зогсоож, дахин эхлүүлнэ.
- Бусад тохиолдолд шүүгчийн шийдвэрээр хожлыг тодорхойлно.

Уралдааны талбар: Талбайн нийт хэмжээ : 40 x 80 см².

- Зураасны өргөн: 2 см
- Хаалганы хэмжээ: 10x40 см² (өргөн: урт)



Хоёрдугаар хэсэг:
Тооцоолж сурцгаая



2.1. КОМПЬЮТЕР ХЭРХЭН ТООЦООЛДГИЙГ СУДАЛЦГААЯ

Компьютер ямар нэг ухаалаг үйлдэл хийж байна, тухайлбал шатар тоглож байна гэж төсөөлье. Одоо тэр үйлдлийг хүн тооцоолон гүйцэтгэж байна гэе.

Аль нь илүү ухаалаг гүйцэтгэх бол?

Энэ асуулт их сонирхолтой байгаа биз. Магадгүй чи компьютер гэж хариулсан байх. Гэвч үнэндээ хүн л тэрхүү компьютерийг яаж ажиллахыг нь зааж програмчилдаг. Тэгэхээр компьютерийг хүний тусламжгүйгээр ямар нэгэн үйлдлийг тооцоолж чадахгүй гэж хэлж болно.



Энэ юу вэ?

Хүн, компьютер хоёр хоёулаа заавар, дүрмийн дагуу ажилладаг. Гэвч хүн бол өөрийнхөө талаар бодож, шинэ мэдлэг дээр тулгуурлан аливаа зүйлд суралцаж, түүнийг өөрчилж чадна. Харин робот бол өөрийнхөөрөө сэтгэн бодож чадахгүй, зөвхөн хүний өгсөн зааврын дагуу л ажилладаг.

Хүн програмын тусламжтайгаар компьютерийн гүйцэтгэх үйлдлүүдийг тодорхойлж өгдөг. Тиймээс бид ухаалаг МИКРО-ЛИОН роботыг бүтээхийн тулд компьютер ойлгож чадахуйц сайн програмыг зохиох хэрэгтэй гэсэн үг.

Хэрэв та компьютертай бол үүнийг туршиж үзэцгээе. Ямар нэг зүйлийг хэрхэн хялбар, оновчтой, зөв хийх вэ хэмээн бодож байгаа нь **Тооцоолон бодох** үйлдэл юм.



Мартаж болохгүй шүү

Компьютерийн програм гэдэг нь түүнийг ийм дэс дараалалтайгаар гүйцэтгэ гэсэн заавар юм.



Тодорхойлолт

*Компьютерын тусламжтайгаар **Тооцоолон бодох** гэдэг нь компьютерт өгсөн мэдээллийн санг ашиглаад логик дэс дараалалтай асуудлыг шийдвэрлэх юм.*

Одоо, бүгдээрээ МИКРО ЛИОН роботыг ашиглан компьютер хэрхэн тооцоолон бодохыг харцгаая!

Ажлыг алхам алхмаар хийхийн ач холбогдол

Хийх гэж буй ажлаа *дэс дараалалтайгаар* тооцоолон бодох нь хамгийн чухал зүйл юм. Яагаад гэвэл робот бидний бичсэн програмын дагуу л ажиллана.



Тодорхойлолт

***Дараалал** гэдэг нь алхам алхмаар, эмх цэгцтэйгээр *ар араасаа* гүйцэтгэгдэх үйлдлүүд юм.*

Жишээлбэл, жигнэмэг хийх гэж байна гэж төсөөлье. Бид түүнийг яаж хийхийг мэдэхгүй, жигнэмэг хийх гарын авлага бий бол түүнийгээ ашиглана. Гарын авлага дээр жигнэмэг хэрхэн хийх талаар “Нэгдүгээрт....., Хоёрдугаарт....., Төгсгөлд нь ” гээд л нэг нэгээр нь хийх алхам бүрийг тайлбарласан байдаг. Үүнийг л дараалал гэж байгаа юм.

МИКРО-ЛИОН роботын програмыг бичихдээ мөн адил дараалалтай гүйцэтгэх хэрэгтэй.

Дасгал 2.1. Дэс дараалалтайгаар хийцгээе.

Хэрэв, багш чамд “Хаалганы хажууд оч” гэж хэлсэн бол чи тэнд очихын тулд яаж явах вэ? Чи магадгүй ямар нэгэн зүйл бодохгүйгээр энэ даалгаврыг хялбар гүйцэтгэж чадна. Чиний замд ширээ тааралдвал чи түүнийг тойрч яваад л хаалганы хажууд очиж чадна.

Харин роботын хувьд энэ бол боломжгүй зүйл юм. Роботыг хаалга руу явуулахын тулд хийх үйлдэл бүрийг нэг нэгээр нь маш тодорхой тайлбарласан командуудыг өгөх хэрэгтэй. Хэрвээ бид МИКРО-ЛИОН роботод хийх үйлдлийг нь тодорхой зааж өгч чадвал тэр энэ даалгаврыг маш сайн гүйцэтгэх болно. Энэ ажлаа хэдэн ч удаа хийсэн алдахгүй, ядрахгүй, уйдахгүйгээр гүйцэтгэж чадна.

Иймд, хамтдаа МИКРО-ЛИОН роботын явах алхам бүрийг нь дэс дараалалтайгаар, маш тодорхой зааж өгцгөөе.

Хавсралт 2.1-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах дасгалуудыг дарааллын дагуу гүйцэтгэсний дараа асуултанд хариулаарай.

А. Хавсралт 2.1-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ үү.

- Роботын зургийг **зайрмагийн** зурагтай нүдэнд байрлуул.
- Роботын урагшаа явах чиглэлийг **зүрхний** зурагтай нүдрүү харуул.
- Эхний үйлдлээр роботыг баруун тийш эргүүл.
- Дараагийн үйлдлээр роботыг 2 нүд урагшаа явуул.

Робот одоо аль нүдэн дээр очсон байна вэ?

Гүйцэтгэл: Машины зурагтай нүдэн дээр очсон байна.

Б. Хавсралт 2.1-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ үү.

- Роботын зургийг **Панда баавгайн** зурагтай нүдэн дээр байрлуул.
- Роботын урагшаа явах чиглэлийг **дугуйны** зурагтай нүд рүү харуул.
- 1 нүд хойшоо явуулсны дараа зүүн тийш эргүүл.
- 2 нүд урагшаа явуул.
- Баруун эргүүл.
- 1 нүд урагшаа явуул.

Одоо робот аль нүдэн дээр очсон байна вэ?

Гүйцэтгэл: _____

В. Хавсралт 2.1-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ үү.

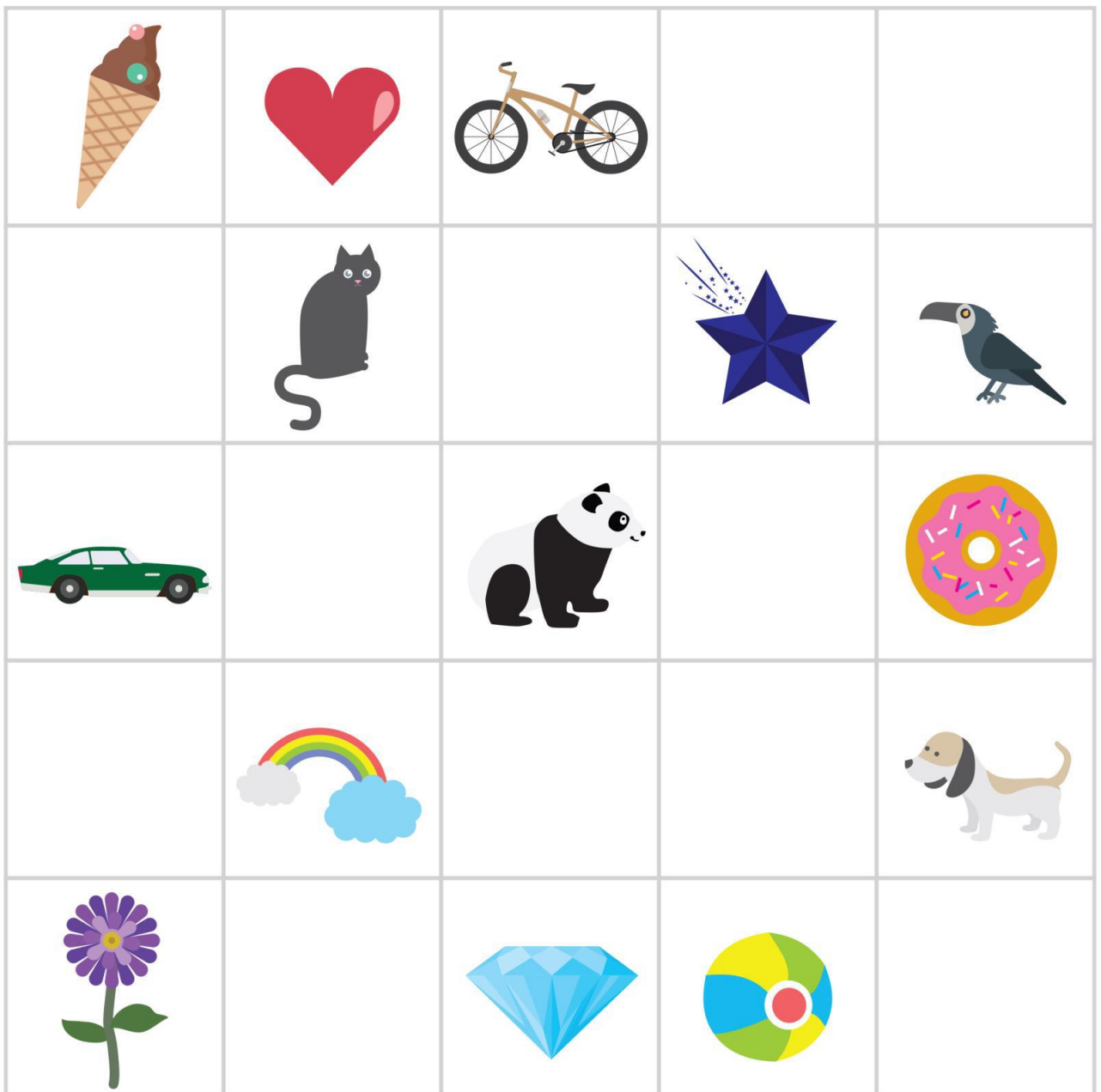
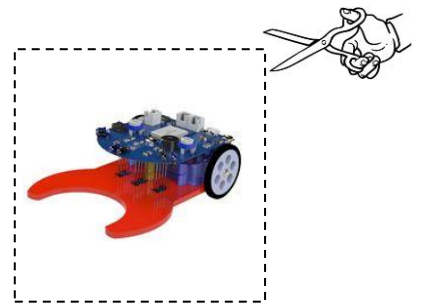
- Роботын зургийг **одны** зурагтай нүдэн дээр байрлуулаад роботын урагшаа явах чиглэлийг **муурын** зурагтай нүд рүү харуул. Дараа нь роботыг дараах дарааллын дагуу хөдөлгөөрэй.
- Зүүн тийш эргүүлээд дахин зүүн тийш эргүүл.
- 2 нүд хойшоо явуулаад баруун тийш эргүүл.
- 1 нүд урагшаа явуулаад баруун тийш эргүүл.
- 1 нүд урагшаа явуулаад зүүн тийш эргүүл.
- 2 нүд хойшоо явуул.

Одоо робот аль нүдэн дээр очсон байна вэ?

Гүйцэтгэл: _____

Хавсралт 2.1:

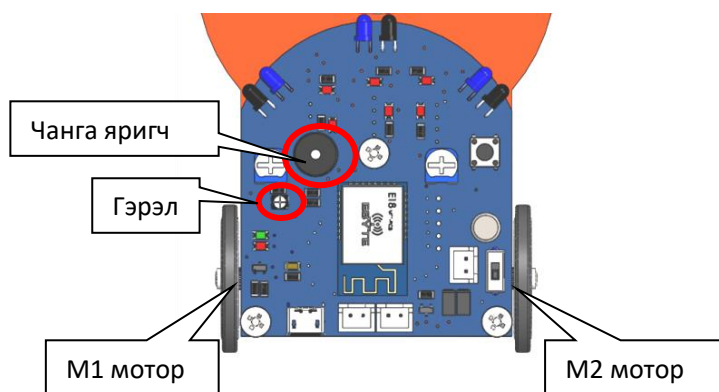
Алхам алхамаар явцгаая!



2.2 МИКРО-ЛИОН РОБОТЫН ГАРАЛТЫН ТӨХӨӨРӨМЖҮҮДИЙГ СУДАЛЦГААЯ

МИКРО-ЛИОН роботын удирдлагын төхөөрөмж нь **гэрэл**, **мотор**, **чанга яригч** гэсэн гурван үндсэн гаралттай.

Дараах зураг дээр МИКРО-ЛИОН роботын гаралтын төхөөрөмжүүдийг тэмдэглэсэн байна.



СКРАТЧ програмчлалын орчны **More Block**-д МИКРО-ЛИОН роботын санг нэмж өгснөөр гаралтыг удирдах блокуудыг ашиглах боломжтой болно. (Дэлгэрэнгүй мэдээллийг нэгдүгээр хэсгээс харна уу)



СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО-ЛИОН роботын удирдлагын блок бүр нь гаралтын төхөөрөмжүүдийг удирдах **оролтын параметруудийг** агуулсан байдаг.

Жишээлбэл: МИКРО-ЛИОН роботын чанга яригчийг удирдах блок нь дуут дохио, нот гэсэн 2 сонголттой.

Нот блок нь хөгжмийн 7 нотыг илэрхийлэх **оролтын параметруудийг** агуулсан байдаг. Мөн нот дуугарах хугацааг тохируулж болно.





Тодорхойлолт

Оролтын параметр гэдэг нь тухайн блокоос сонгох удирдлагын команд болон оролтын мэдээллийг хэлнэ.

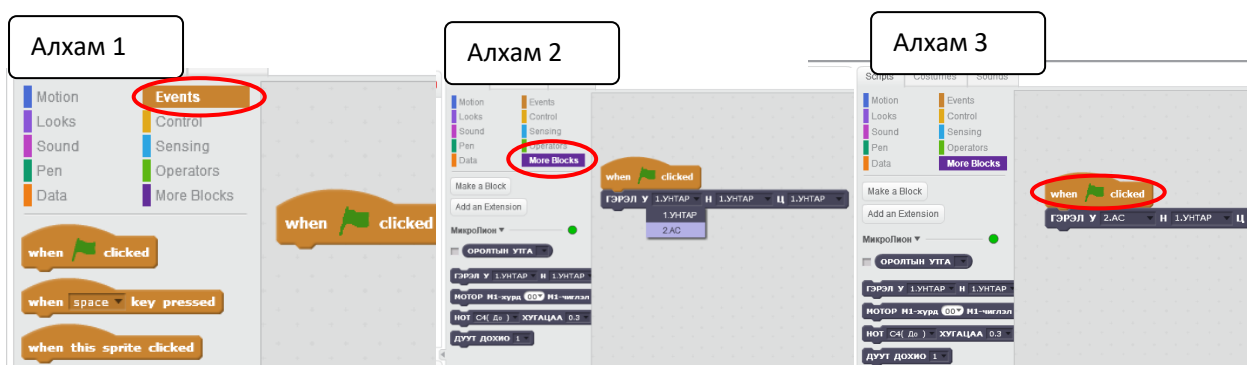
Энэхүү команд, оролтын мэдээллүүдийг ашиглан СКРАТЧ програмчлалын орчноос МИКРО-ЛИОН роботын гаралтын төхөөрөмжүүдийг удирддаг.

Гаралтын төхөөрөмж гэдэг нь МИКРО-ЛИОН роботын хувьд чанга яригч, мотор, гэрэл юм.

СКРАТЧ програмчлалын орчин дахь блок бүр өөрсдийн шинж чанарыг агуулсан оролтын параметруудтай бөгөөд түүнд тавигдах шаардлагаас хамааран параметруудийн утгыг өөрчилдөг.

Дасгал 2.2.1. МИКРО ЛИОН робот удирдлагын төхөөрөмжийн Улаан гэрлийг асаацгаая.

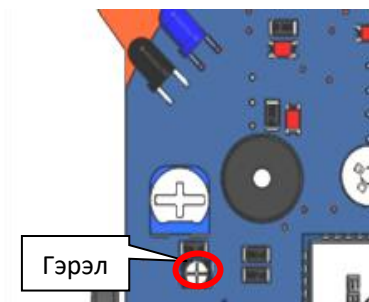
Дараах зурагт өгөгдсөн алхмуудын дагуу програмыг бичиж Улаан гэрлийг асаагаарай.



Алхам 1: СКРАТЧ програмчлалын орчны **Events** цэсээс **when clicked** блокийг сонгож програмын талбарт оруулна.

Алхам 2: СКРАТЧ програмчлалын орчны **More Bloks** цэсээс **Гэрэл** блокийг сонгож програмын талбарт оруулна. **Гэрэл** блокийн У цэсээс “АС” сонголтыг хийнэ.

Алхам 3: **when clicked** блокийг дарж Улаан гэрлийг асаана



Дасгал 2.2.2. Доорх зурагт өгөгдсөн програмыг бичиж Ногоон болон Цэнхэр гэрлийг асаана уу.





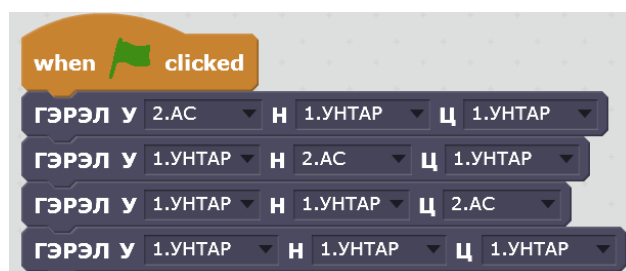
Зөвлөгөө

СКРАТЧ програмчлалын орчинд програмыг бичихдээ **блокийн талбар**-аас тохирох блокуудыг компьютерийн хулганы тусламжтайгаар гулгуулан чирч **бичвэрийн талбар**-т оруулна.

Блокын параметруудийг өөрчлөхдөө тухайн сонголтонд харгалзах ▼ суман дээр заагчийг аваачиж, улмаар хулганы зүүн товчлуурыг дарах үед сонголтын өгөгдлүүд гарч ирнэ.

Дасгал 2.2.3. МИКРО ЛИОН роботыг ашиглан гэрлэн эффектийг хийцгээе.

МИКРО ЛИОН робот удирдлагын төхөөрөмжийн гэрлүүдийг ээлжлэн асаах програмыг бичиж, ажиллуулаарай.



Энэхүү зурагт өгсөн програм нь гурван өнгийн гэрлийг нэг нэгээр ээлжлэн маш хурдан хугацаанд асааж унтраах болно.

МИКРО ЛИОН роботын гэрлэн эффектийг чи харж чадсан уу?

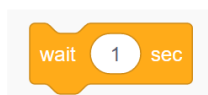
СКРАТЧ програм нь үйлдлээ маш хурдан хийдэг тул гэрлүүдийн асаж, унтрах эффектийг чи сайн харж чадаагүй байж магадгүй.



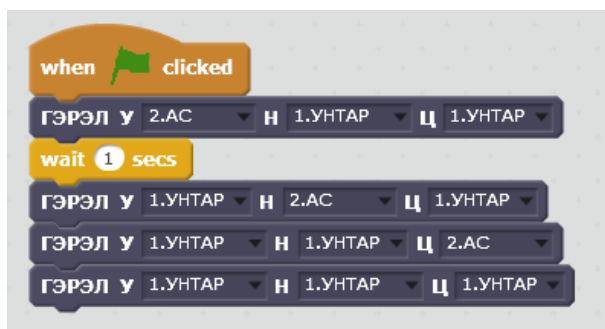
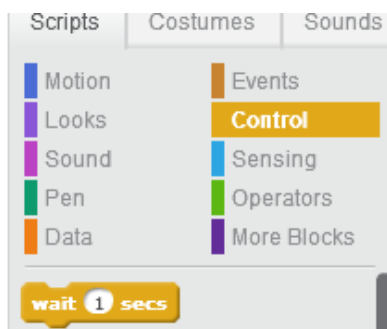
Яагаад вэ?

Блок бүрийн үйлдэл хийх хугацаа нь СКРАТЧ програмын ажиллах хугацаагаар тодорхойлогддог. МИКРО-ЛИОН роботын удирдлага нь СКРАТЧ програмаас командыг маш хурдтайгаар хүлээн авч үйлдлийг гүйцэтгэдэг.

Иймд, эхний гэрлийг асаасны дараа тухайн үйлдлийг түр саатуулах хугацааны блокийг ашиглацгаая. Энэ блокийг СКРАТЧ програмчлалын орчны **Control** цэсээс **wait** блокийг сонгон ашиглаж болно.



Энэ блокийг нь үйлдэл гүйцэтгэх блокийн дараа тавьдаг. Ингэснээр, тодорхой хугацааны завсартайгаар тухайн блокийн үйлдлийг саатуулдаг.



Дээрх зургийн дагуу програмыг өөрчлөн туршаад үзээрэй!

Wait блокийг ашигласнаар бидний гэрлэн эффект одоо сайн харагдаж байгаа биз.

- Одоо, өөрөө гэрлүүдийн асах, унтрах хугацааг дураараа өөрчилж илүү гоё харагдах гэрлэн эффектийг зохиогоорой.

ХАМГИЙН ГОЁ ХАРАГДАХ ГЭРЛЭН ЭФФЕКТИЙГ ХЭН ЗОХИОХ ВЭ?

1. Улаан гэрлийг асаах
2. 1 секундйн саатуулах хугацаа

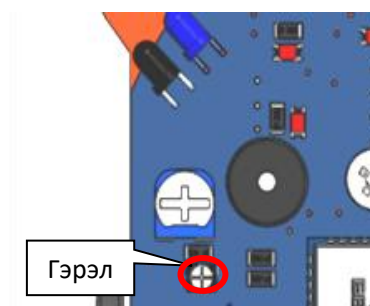
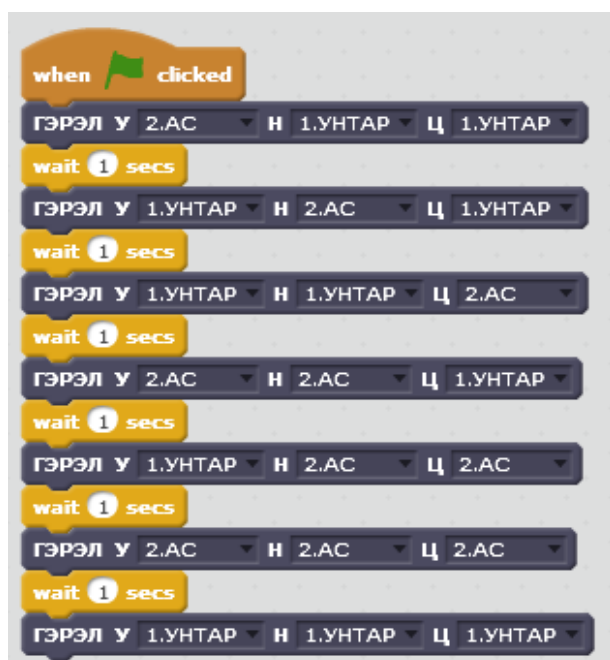
.....

.....

.....

.....

Дасгал 2.2.4. МИКРО ЛИОН роботыг ашиглан гэрлэн эффектийг хийцгээе.



2.3. СКРАТЧ ПРОГРАМЫН ОРЧИНД ХИЙГДЭХ ҮЙЛДЭЛ БҮРИЙГ ТОДОРХОЙЛЖ СУРЦГААЯ

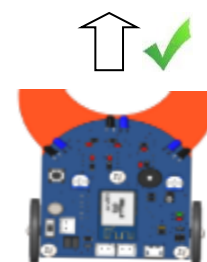
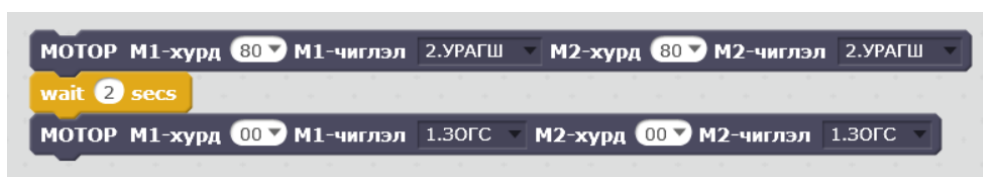
СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО-ЛИОН роботын хийх үйлдлийг тодорхойлох програм бичигцгээ. Үүний тулд, бид СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО-ЛИОН роботыг програмчлахаар зориулагдсан удирдлагын блокуудыг ашигладаг.

Роботын хийх үйлдлийг зөв тодорхойлохын тулд удирдлагын блокуудыг дэс дараалалтайгаар байрлуулах хэрэгтэй. СКРАТЧ програмчлалын орчинд блокууд хамгийн дээрээсээ эхлэн ажиллах бөгөөд ийнхүү дарааллын дагуу төгсгөл хүртлээ ажиллах болно.

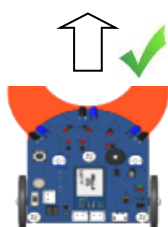
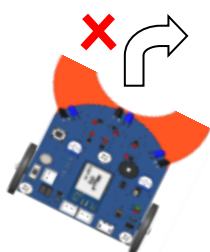
Дасгал 2.3.1. Моторын хурдыг өөрчилж роботыг эгц урагшаа явуулцгаая.

СКРАТЧ програмчлалын орчинд  **when clicked** блокийг програмын хамгийн дээд хэсэгт байрлуулах хэрэгтэй. Энэ блок нь програмын эхлэлийг тодорхойлдог бөгөөд түүний дараа өөрсдийн блокуудыг дэс дараатайгаар байрлуулна.

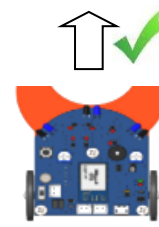
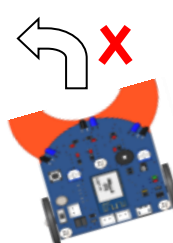
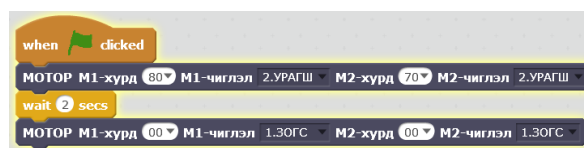
Роботын М1 болон М2 моторын хурд болон чиглэлийг доорх програмын дагуу адил тохируулах үед робот эгц урагшаа явах болно.



Хэрвээ робот нь програмын дагуу эгц урагшаа явахгүйгээр баруун тийш хазайж байвал М2 хурдны утгыг М1 хурдны утгаас их утга өгч тохируулаарай.



Хэрвээ робот нь програмын дагуу эгц урагшаа явахгүйгээр зүүн тийш хазайж байвал М1 хурдны утгыг М2 хурдны утгаас их утга өгч тохируулаарай.

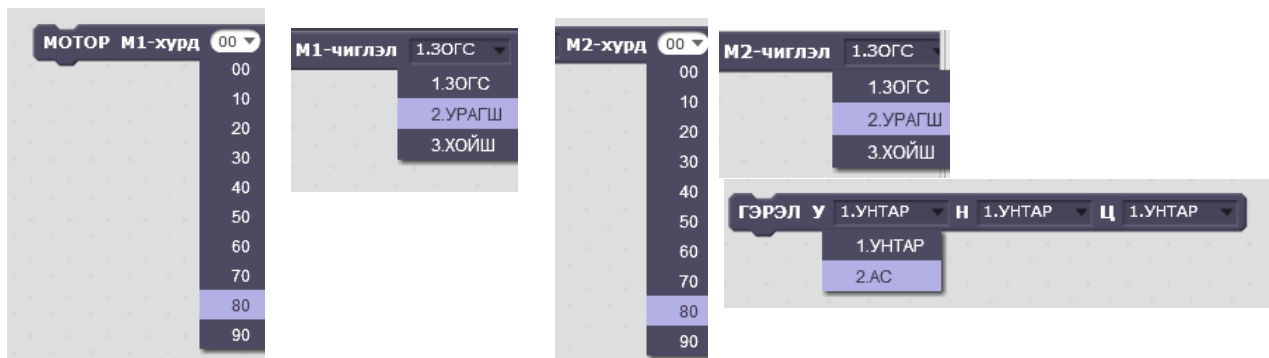




Зөвлөгөө

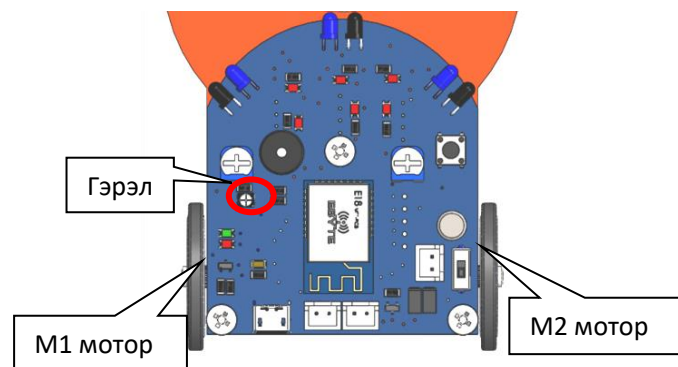
СКРАТЧ програмчлалын орчинд програмыг бичихдээ **блокийн талбар**-аас тохирох блокуудыг компьютерийн хулганы тусламжтайгаар гулгуулан чирч **бичвэрийн талбар**-т оруулна.

Блокын параметруудийг өөрчлөхдөө тухайн сонголтонд харгалзах  суман дээр заагчийг аваачиж, улмаар хулганы зүүн товчлуурыг дарах үед сонголтын өгөгдлүүд гарч ирнэ.



Дараах командуудыг ашиглан мотор тус бүрийн чиглэл болон хурдыг зааж өгсөнөөр роботын явах чиглэл тодорхойлогдоно.

- М1-УРАГШ, М2- УРАГШ робот урагшаа явах, М1- ХОЙШ, М2- ХОЙШ робот хойшоо явах
- М1-УРАГШ, М2- ХОЙШ робот зүүн эргэх, М1- УРАГШ, М2- ХОЙШ робот баруун эргэх
- М1- ЗОГС, М2- ЗОГС робот зогсох



Дасгал 2.3.2. МИКРО-ЛИОН робот ямар үйлдэл гүйцэтгэх вэ?



Мартаж болохгүй шүү

Дараалал гэдэг нь алхам алхмаар, эмх цэгцтэйгээр ар араасаа гүйцэтгэгдэх үйлдлүүд юм.



when clicked блокийн дараа байрласан блокуудын үүргийг дээрээс нь эхлүүлэн дэс дараатайгаар тайлбарлана уу.

1. Хэрэв дээрх зурагт өгсөн блок програмыг МИКРО-ЛИОН роботод суулгавал робот ямар үйлдэл гүйцэтгэх вэ? Дарааллын дагуу үйлдлийг тайлбарлан бичнэ үү.

Жишээлбэл: 1 - Улаан гэрлийг асаах, Ногоон гэрлийг унтраах, Цэнхэр гэрлийг унтраах

2 - M1 болон M2 моторуудыг 80 гэсэн хурдаар урагшаа эргүүлэх,

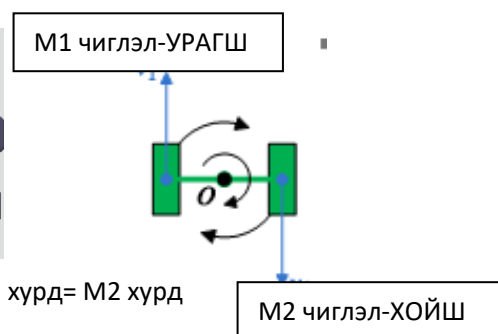
3 - Хугацааг 1 секунд саатуулах

Тайлбар: Робот 1 секунд урагшаа явна.

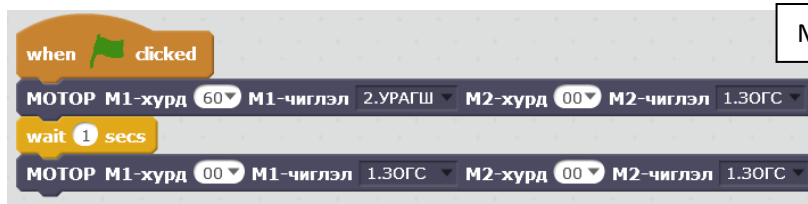
Дасгал 2.3.3. МИКРО-ЛИОН роботыг тэнхлэгийн төв дээр эргүүлцгээе.



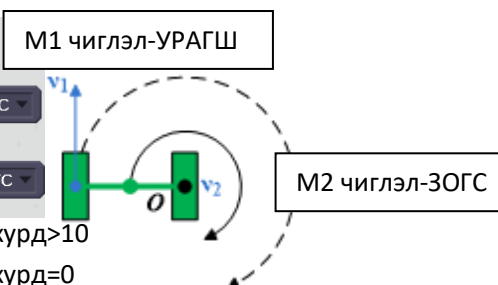
M1 хурд = M2 хурд



Дасгал 2.3.4. МИКРО-ЛИОН роботыг баруун дугуйны тэнхлэг дээр эргүүлцгээе.



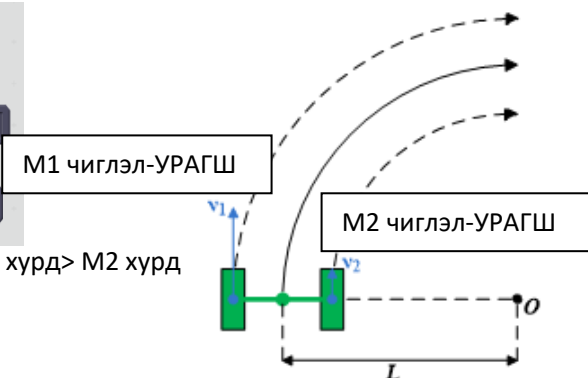
M1 хурд > 10
M2 хурд = 0



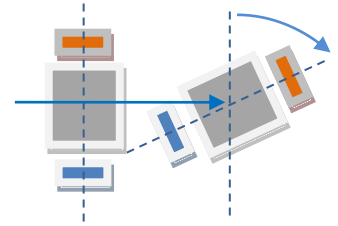
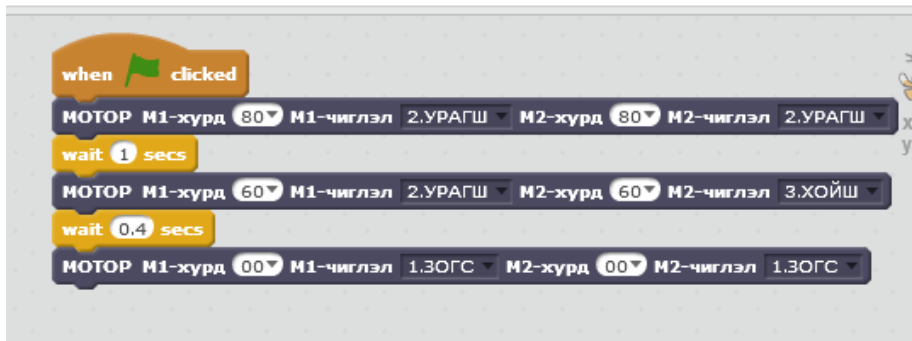
Дасгал 2.3.5. МИКРО-ЛИОН роботыг тойрог үүсгэн дээр эргүүлцгээе.



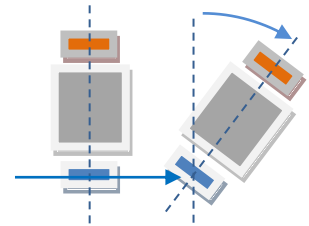
M1 хурд > M2 хурд



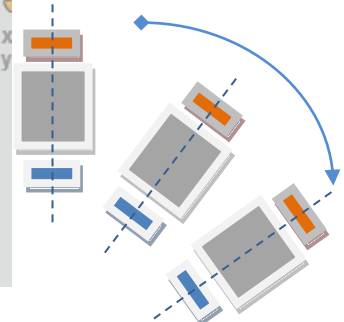
Дасгал 2.3.6. МИКРО ЛИОН роботыг 1 секунд урагшаа явуулаад, дараа нь 0,4 секунд роботын тэнхлэгийн төв дээр баруун тийш эргүүлээд роботыг зогсоогоорой.



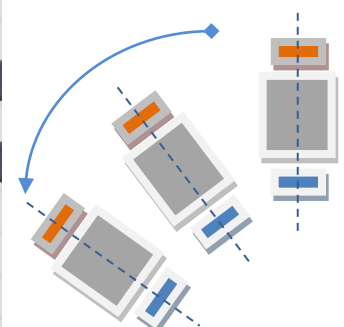
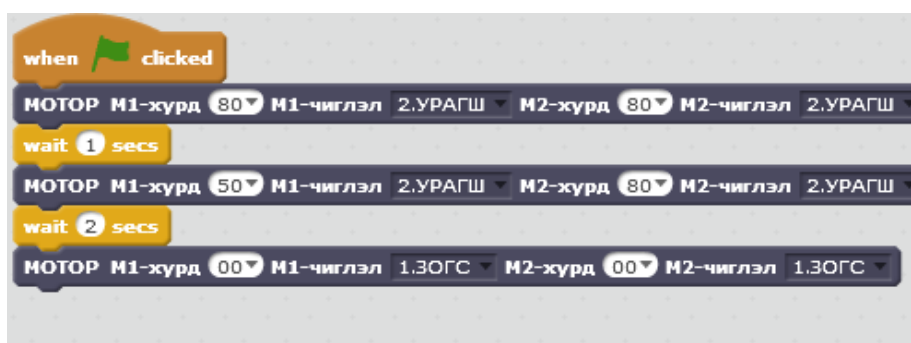
Дасгал 2.3.7. МИКРО ЛИОН роботыг 1 секунд урагшаа явуулаад, дараа нь 0,4 секунд баруун дугуйны тэнхлэг дээр эргүүл.



Дасгал 2.3.8. МИКРО ЛИОН роботыг 1 секунд урагшаа явуулаад, дараа нь 1 секунд баруун тийш тойрог үүсгэн дээр эргүүлцгээе.



Дасгал 2.3.9. МИКРО ЛИОН роботыг 1 секунд урагшаа явуулаад, дараа нь 2 секунд зүүн тийш тойрог үүсгэн дээр эргүүлцгээе.



Дасгал 2.3.10 МИКРО-ЛИОН роботын явах алхам бүрийг нь тодорхойлж өгцгөөе.

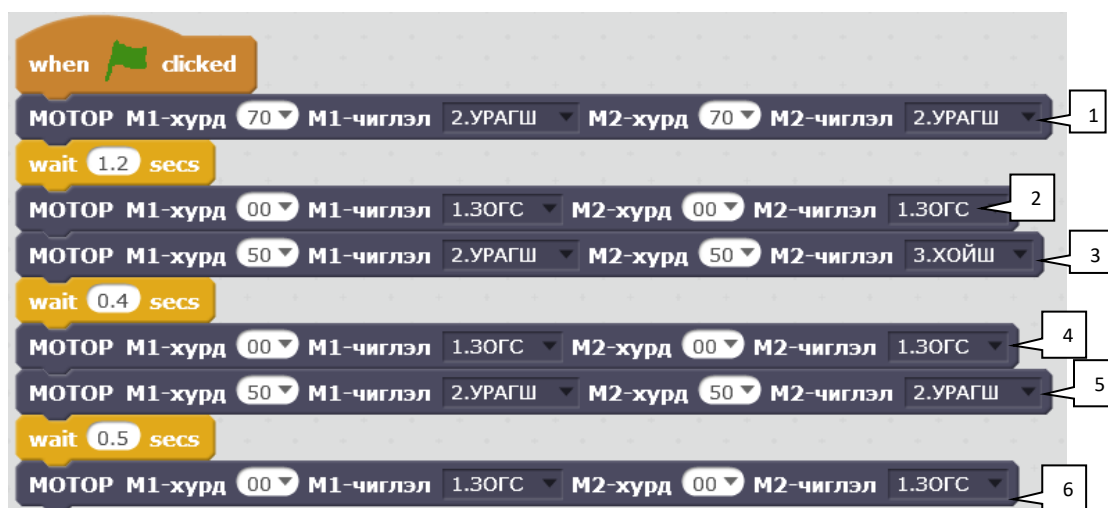
Хавсралт 2.2-д өгсөн ажлын хуудас дээр МИКРО-ЛИОН роботын явах чиглэл бүрийг дэс дараалалтайгаар зааж өгөөрэй.

А. Хавсралт 2.2-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ үү.

Роботын зургийг *Солонгын* зурагтай нүдэн дээр байрлуулах бөгөөд роботын урагшаа явах чиглэлийг *нохойны* зурагтай нүдрүү харуулаарай. Үйлдлийн төгсгөлд шувуу дээр очихоор тооцоолж, дарааллыг бич.

Гүйцэтгэл:

- 1.Хоёр нүд УРАГШ явах, 2.ЗОГСОХ, 3. БАРУУН эргэх, 4.ЗОГСОХ, 5. нэг нүд УРАГШ явах, 6.ЗОГСОХ



Б. Хавсралт 2.2-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ үү.

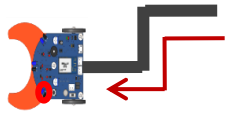
Роботын зургийг *Солонгоны* зурагтай нүдэн дээр байрлуулах бөгөөд роботын урагшаа явах чиглэлийг *нохойны* зурагтай нүдрүү харуулаарай. *Нохой болон муурны* зурагтай нүдэн дээр очихгүйгээр үйлдлийн төгсгөлд шувуу дээр очихоор тооцоолж, дарааллыг бич.

Гүйцэтгэл: _____

Г. Хавсралт 2.3-д өгсөн ажлын хуудсыг ашиглан дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ үү.

Роботын зургийг *Муурны* зурагтай нүдэн дээр байрлуулах бөгөөд роботын урагшаа явах чиглэлийг *цэцгийн* зурагтай нүд рүү харуулаарай. *Цэцэгний* зурагтай нүдэн дээр очихгүйгээр үйлдлийн төгсгөлд шувуун дээр очихоор тооцоолж, дарааллыг бич. Мөн үйлдлийн төгснөлд *ХОЙШ явах* командыг ашиглан *шувуун* дээр очихоорой

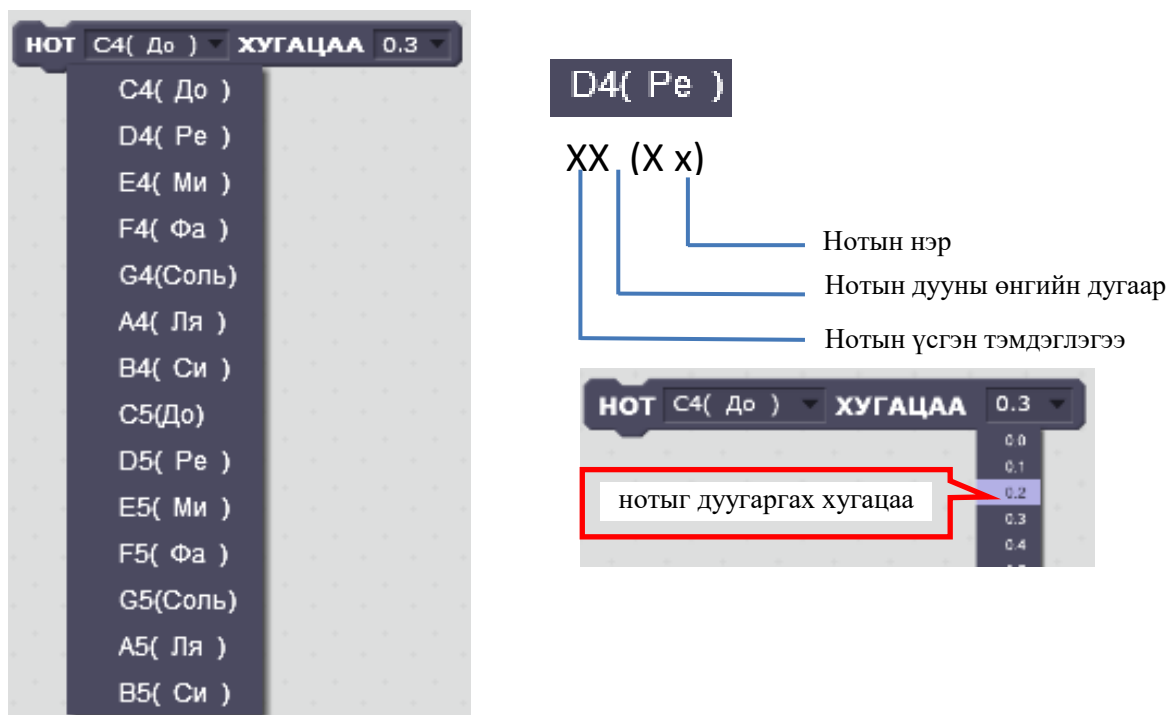
Гүйцэтгэл: _____



2.4 МИКРО-ЛИОН РОБОТЫН УДИРДЛАГЫН ТӨХӨӨРӨМЖӨӨР АЯ ТОГЛОЖ СУРЦГААЯ

Хэрэглэгчийн компьютерийн чанга яригчийг ашиглан СКРАТЧ програмчлалын орчинд **Sound** цэсийн нот, эгшиг, дууны сангуудаас сонгон дуут дохиог гаргаж болно.

Мөн, СКРАТЧ програмчлалын орчны **More Block** цэсийн МИКРО-ЛИОН роботын хөгжмийн **НОТ** блокийг ашиглан ая тоглуулах боломжтой. **НОТ** блок нь долоон нотны сонголт болон тоглуулах хугацааг тохируулах оролтын утгуудтай. Долоон нотны сонголтыг нэр, дууны өнгийг илэрхийлсэн үсэг, тоон бичвэрийн жагсаалтаас хийнэ.



Бүгдээрээ дуу хөгжмийн хичээл дээр үздэг нотны хэмжээний талаарх ойлголтыг санацгаая. Нотыг үндсэн 5 хэмжээст хувааж үзнэ.

- Бүтэн нот (Whole note, semibreve)  Хагас нот (half note, minim)  (1 сек)
- Дөрөвт нот (crotchet)  (0,5 сек) Наймт нот (quavers)  (0,25+0.25 сек)
- Арван зургаат нот (semiquavers)  (0,125+ 0,125+0,125+0,125сек)

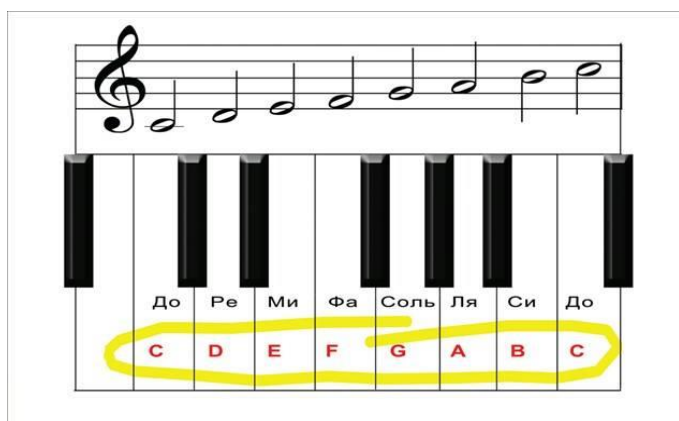
Дээрх зурган дээр нотны хэмжээс болон тоглох хугацааг тайлбарлан үзүүлээ.

- Бүтэн нот 4 гишгэмтэй. Энэ нь хэрэв тоглож байгаа нотонд энэ нот байвал 4 тоолох хэмжээнд тоглогдоно гэсэн үг.
- Хагас нот 2 гишгэмтэй. Тухайн нотыг 2 тоолох буюу ойролцоогоор 1 секунд орчим тоглоно.
- Дөрөвт нот 1 гишгэмтэй. Тухайн нотыг 1 тоолох хэмжээтэй буюу 0,5 секунд тоглоно
- Наймт нот хагас гишгэмтэй. Ийм нотууд байвал 1 тоолоход 2 нотыг тоглоно гэсэн үг.
- Арван зургаат нот байвал 1 тоолоход 4 нотыг тоглоорой.

Нэг аянд эдгээр хэмжээсүүд бүгд хэрэглэгдэх тохиолдол ч байдаг ба тоолохдоо жигд тоолох хэрэгтэй. Дээрх зурагт Наймт нотын үргэлжлэх хугацаа 0,25 секунд гэж тэмдэглэсэн боловч Скратч програмын орчинд Наймт нотын үргэлжлэх хугацааг 0,3 секундээр тохируулсаныг анхаараарай.

Хэрэв дуу хөгжмийн хичээлээр долоон нотны үсгэн (C, D.....) болон үгэн (До, Ре.....) тэмдэглээний тухай анхан шатны ойлголтыг авсан бол үүнийг ашиглахад маш хялбар байх болно. Магадгүй, мартсан бол доорх зургаас долоон нотны үсгэн болон үгэн тэмдэглэгээнүүдийг хараад санаарай!

Нот	До	Ре	Ми	Фа	Соль	Ля	Си	До	Ре	Ми	Фа	Соль	Ля	Си
Үсэг, тоон	C4	D4	E4	F4	G4	A4	B4	C5	D5	E5	F5	G5	A5	B5
тэмдэглэгээ														

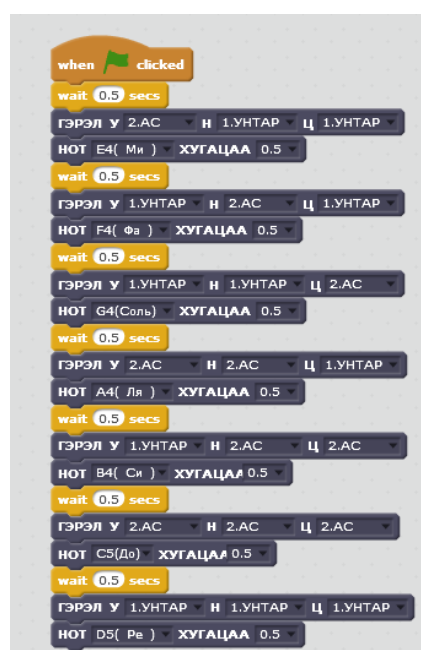


СКРАТЧ орчны хугацааны блокийг ОНЬС РОБОТ ын нотны хугацааны утгатай хослуулан хэрэглэнэ. Оролтын утгуудыг ижлээр сонгох ёстой.

Дасгал 2.4.1. Нотоор тоглоцгооё



Дасгал 2.4.2. Нотны эгшигийг гэрлэн эффекттэй хослуулан хэрэглэцгээе



Дасгал 2.4.3.

АЯЫГ ТОГЛООРОЙ.

А. СКРАТЧ програмчлалын орчинд дараах програмыг бичиж оруулсан бол МИКРО ЛИОН роботыг ажиллуул.

Чи энэ аяыг мэдэх үү?

Нот	Соль	Соль	Соль	Ля	Си	Ля	Си	Соль	Ми	Ре	Ре
Үсэг, тоон тэмдэглэгээ	G4	G4	G4	A4	B4	A4	B4	G4	E4	D4	D4
Үргэлжлэх хугацаа (Сек)	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5

```

when clicked
  HOT G4(Соль) ХУГАЦАА 0.5
  wait 0.5 secs
  HOT G4(Соль) ХУГАЦАА 0.5
  wait 0.5 secs
  HOT G4(Соль) ХУГАЦАА 0.3
  wait 0.3 secs
  HOT A4( Ля ) ХУГАЦАА 0.3
  wait 0.3 secs
  HOT B4( Си ) ХУГАЦАА 0.5
  wait 0.5 secs
  HOT A4( Ля ) ХУГАЦАА 0.3
  wait 0.3 secs
  HOT B4( Си ) ХУГАЦАА 0.3
  wait 0.3 secs
  HOT G4(Соль) ХУГАЦАА 0.3
  wait 0.3 secs
  HOT E4( Ми ) ХУГАЦАА 0.3
  wait 0.3 secs
  HOT D4( Ре ) ХУГАЦАА 0.5
  wait 0.5 secs
  HOT D4( Ре ) ХУГАЦАА 0.5
  wait 0.5 secs
  
```

В. ТДараах нотонд харгалзах өгөгдлийг хүснэгтэд гүйцээж бөглө. СКРАТЧ програмын орчинд програмыг бичиж ажиллуул.

Нот	Си	Си	Си	Си	Си	Ре	Ля	Ля	Ля	Ля	Ля	Си
Үсэг, тоон тэмдэглэгээ				B4	B4	D5	A4			A4		
Үргэлжлэххугацаа (Сек)	0.5	0.3	0.3					0.3	0.3		0.3	0.5

С. СКРАТЧ програмын орчинд дараах нотонд тохирох програмыг бичиж ажиллуул.

- Шинэ програмаар аяыг тоглуулахад хэрхэн сонсогдож байна вэ?
- Өмнөх аятай яаж холбох бэ?

Нот	Соль	Соль	Соль	Соль	Соль	Ля	Ми	Соль	Соль	Ми	Ре	Ре
Үсэг, тоон тэмдэглэгээ	G4	G4	G4	G4	G4	A4	E4	G4	G4	E4	D4	D4
Үргэлжлэххугацаа (Сек)	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5

Д. СКРАТЧ програмын орчинд 1-3 дахь алхмуудыг нийлүүлж, нэг ая болгон тоглуулаарай.

Е. Өөрийн дуртай аяыг тоглоорой.

Дасгал 2.4.4.

ХӨГЖМИЙН АЯНД МИКРО-ЛИОН РОБОТТОЙ ХАМТ БҮЖИГЛЭЦГЭЭЕ.

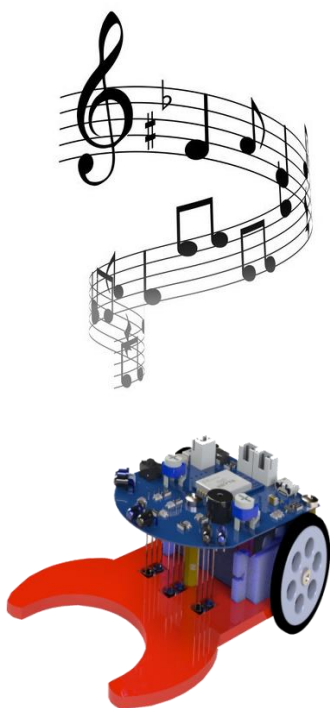
Одоо бүгдээрээ СКРАТЧ програмчлалын орчинд нотны санг ашиглан өөрсдийн зохиосон аянд МИКРО-ЛИОН роботыг бүжиглүүлцгээе.



Сануулга

Блок бүрийн үйлдэл хийх хугацаа нь СКРАТЧ програмчлалын ажиллах хугацаагаар тодорхойлогдоно.

Иймд, МИКРО-ЛИОН роботын моторуудын ажиллах хугацааг блок бүрийн үйлдэл хийх хугацаагаар тохируулдаг гэдгийг санаарай.

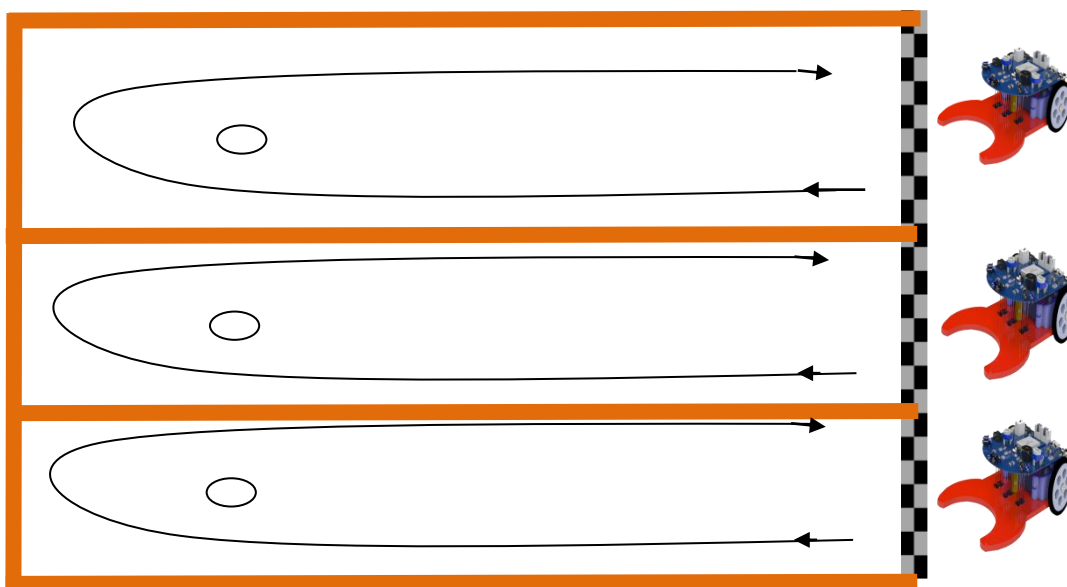
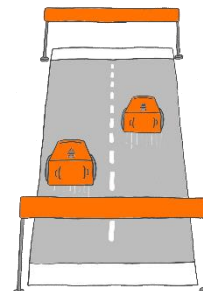


Дасгал 2.4.5.

РОБОТЫН УРАЛДААН

Тэмцээний дүрэм:

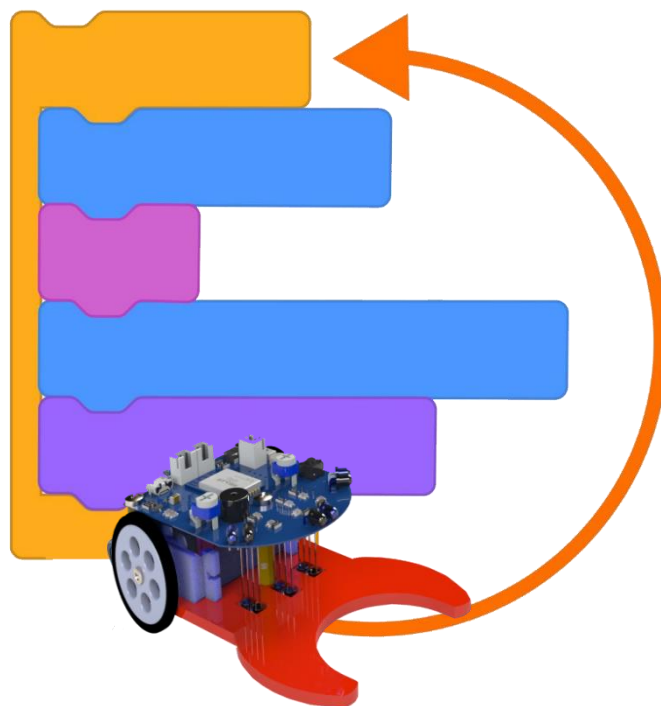
- МИКРО-ЛИОН роботуудыг алаг эрээн шугамын ар талд байрлуулна.
- Роботын СКРАТЧ програмаас роботыг удирдана.
- Шүүгчийн эхний дохиогоор бүх роботууд зэрэг явж эхэлнэ.
- Зурагт өгсөн зураасын дагуу саадыг тойрч уралдана.
- Роботын нь аль нэг хэсэг түрүүлж алаг эрээн шугаманд хүрсэн баг ялагч болно.



Доорх зурагт өгсөн програмыг бичиж СКРАТЧ програмчлалын орчноос роботыг жолоодоорой.



Гуравдугаар хэсэг: Давталт ашиглаж сурцгаая (Loop)



3.1 ДАВТАЛТ АШИГЛАЖ СУРЦГААЯ

Бид МИКРО ЛИОН роботыг ашиглан олон янзын хөдөлгөөнийг хийж болно. Гол нь ямар дараалалтайгаар үйлдэл гүйцэтгэхийг маш тодорхой зааж өгөх хэрэгтэй. Яагаад гэвэл, СКРАТЧ програмын орчинд холбосон блокууд нь хамгийн дээд талд өгсөн блокоос эхлэн ажилладаг. Мөн хамгийн сүүлд бичсэн блокийн үйлдлийг гүйцэтгэснээр програмын ажиллагаа дуусдаг.

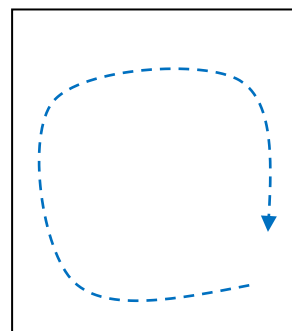
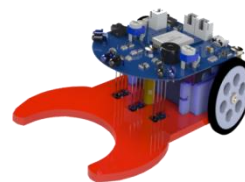


Үүнийг мартаж болохгүй шүү!

СКРАТЧ програмын орчинд МИКРО ЛИОН роботын програмыг хөгжүүлэхдээ роботыг ямар дарааллаар хэрхэн удирдахыг зөв тодорхойлж өгөөрэй. Учир нь СКРАТЧ орчны блок бүр өөрийн гэсэн үүрэгтэй бөгөөд блокуудыг холбосон дэс дарааллын дагуу дээрээсээ эхлэн ажиллана. Мөн МИКРО ЛИОН роботын блок бүр тухайн эгшинд нэг л удаа ажилладаг гэдгийг мартуузай.

Дасгал 3.1.1. МИКРО ЛИОН роботыг квадрат дүрс бүхий замчлалаар явуулаарай.

Зурагт өгсөн замчлалын дагуу МИКРО ЛИОН роботыг квадрат дүрсээр явуулах програмыг СКРАТЧ програмчлалын орчинд бичигцгээе.



СКРАТЧ програмыг МИКРО ЛИОН роботтой дараах дарааллын дагуу холбож ажиллуулахаа мартуузай!

Алхам 1: СКРАТЧ програмд “MicroLion.s2e” өргөтгөлтэй файлыг нэмж оруулах.

Алхам 2: СКРАТЧ програмын орчинд програмыг бичих.

Алхам 3: Хэрэглэгчийн компьютер дээр “MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмыг ажиллуулах.

Алхам 4: Хэрэглэгчийн компьютертой Алсын удирдлагын төхөөрөмжийг холбох

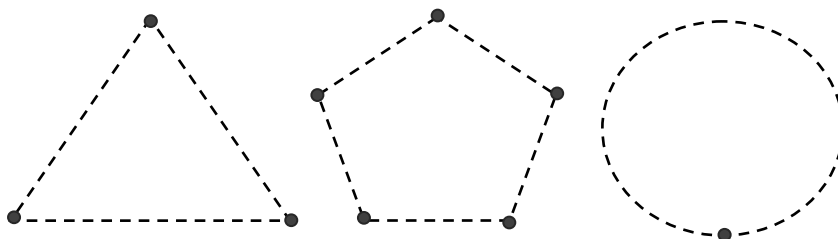
Алхам 5: “МИКРО ЛИОН” роботын удирдлагын төхөөрөмжийг асаах

Асуулт 3.1.1. Зурагт өгсөн програмд **Start** блокийг тоолохгүйгээр нийт хэдэн ширхэг блок ашигласан байна вэ?

Асуулт 3.1.2. Блок бүрийн үүргийг тодорхойлж, роботыг ажиллагааг тайлбарлан бичнэ үү?

Жишээлбэл: Блок 1 нь M1, M2 моторыг 80 гэсэн хурдаар урагш чиглэлд эргүүлсэнээр робот эгц урагшаа явна, Блок 2-т хугацааг 1 гэж өгсөн тул робот 1 секундйн хугацаанд урагш явах үйлдлийг гүйцэтгэнэ.

Даалгавар 3.1.1. МИКРО ЛИОН роботыг доорх зурагт өгсөн замчлалын дагуу явуул.



Дасгал 3.1.2. Үйлдлийг давтах блок ашиглан ашиглан роботыг квадрат дүрсээр явуулцгаая.

Бид МИКРО ЛИОН роботыг квадрат дүрсээр явуулахын тулд дараах алхмуудыг хийгээрэй. Үүнд:

1. Роботын M1 болон M2 моторуудыг ижил чиглэлд эргүүлснээр робот нь өгөгдсөн хугацааны туршид чигээрээ явах.
2. Роботын M1 болон M2 моторуудыг эсрэг чиглэлд эргүүлснээр робот нь өгөгдсөн хугацааны туршид тэнхлэг дээрээ эргэх үйлдлийг гүйцэтгэх
3. Анхны үйлдлийг дахин давтан гүйцэтгэх.

Дээрх үйлдлүүд нь програмын кодоод Урагшаа явах →Эргэх→ Урагшаа явах →Эргэх → Урагшаа явах →Эргэх→ Урагшаа явах →Эргэх гэсэн дарааллаар ажиллана.

Давтах үйлдэл бол компьютерийн хамгийн сайн хийж чадах үйлдлийн нэг юм. Нэг хийсэн үйлдлийг олон дахин давтаж хийх нь хүнд бол уйтгартай байдаг. Харин роботод бол уйтгартай биш.

МИКРО ЛИОН роботоор нэгэн ижил үйлдлийг 100 удаа давтан хийлгэнэ гээд төсөөлье.

Үүний тулд тухайн үйлдэл хийх блокийг 100 удаа бичих хэрэгтэй юу?

Үүнийг бичихэд чамд уйтгартай байх уу?

Чи энэ програмыг бичиж байхдаа алдаагүй бичиж чадна гэж бодож байна уу?

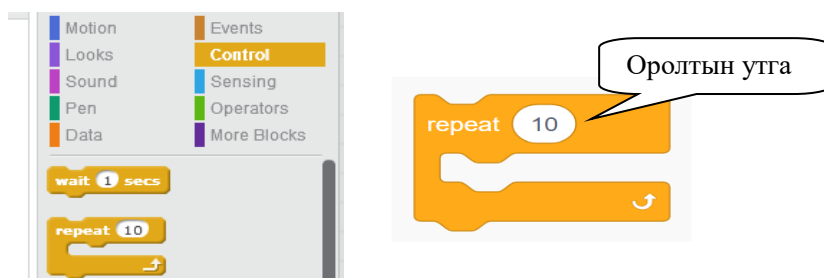
Компьютерийн програмын хувьд нэг үйлдлийг олон удаа гүйцэтгэхэд програмын давтах командыг ашиглах нь хялбар, илүү үр ашигтай байдаг.



Тодорхойлолт

Давталт гэдэг нь компьютерийн програмд нэг ижил үйлдлийг олон удаа хийхийг хэлдэг тусгай командын хэсэг юм. Давталтууд нь програмын ажиллагааг удирддаг учраас удирдлагын төрөлд тооцогдоно.

СКРАТЧ програмд давталтын нэг хэлбэр болох **repeat** блокыг **Control** цэсээс сонгон ашигладаг.



Давталтыг дотор нь **тодорхой** болон **тодорхойгүй давталт** гэж 2 ангилдаг бөгөөд тэдгээрийг **repeat** блокоор гүйцэтгэдэг.



Тодорхойлолт

*Тооорхой давталт гэдэг тухайн блокийн хийх үйлдлийн тоог оролтын утгаар зааж өгдөг команд юм. СКРАТЧ програмын орчинд **repeat** блок нь оролтын утгад өгөгдсөн тоогоор давтах үйлдлийг гүйцэтгэнэ.*

Repeat блок дотор үйлдэл гүйцэтгэх блокийг байрлуулснаар блокод өгсөн оролтын тоогоор тухайн үйлдлийг давтан хийнэ.

Repeat давталт-ыг ашиглан МИКРО ЛИОН роботыг квадрат дүрсээр явуулъя. Үүнийг бид **Start** блокийн дараа 7 ширхэг блок ашиглаад хялбархан гүйцэтгэх болно.

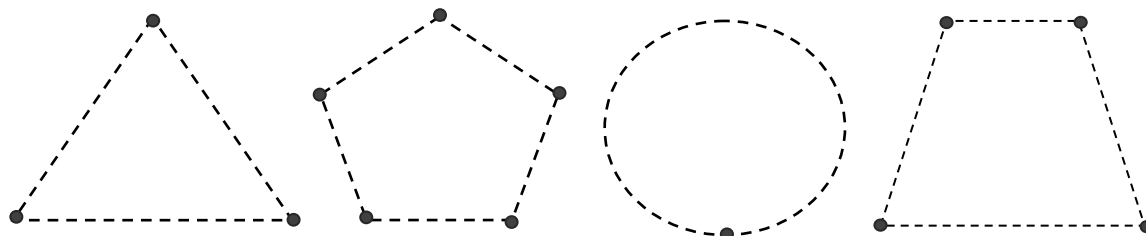


Асуулт 3.1.3. МИКРО ЛИОН роботыг квадрат дүрсээр явуулахын тулд **Repeat давталт**-ын оролтын утгыг хэдээр сонгох байна вэ?

Асуулт 3.1.4. Repeat давталт-ын оролтын утгыг хэрхэн сонгодог вэ? МИКРО ЛИОН роботыг гурвалжин дүрсээр явуулах бол **Repeat давталт**-ын оролтын утга хэд байх вэ?

Асуулт 3.1.5. МИКРО ЛИОН роботыг гурвалжин дүрсээр явуулахын тулд **Start** блокийг тоолохгүйгээр хамгийн багадаа нийт хэдэн блок хэрэглэгдэх вэ?

Даалгавар 3.1.2. Програмын давталт ашиглан МИКРО ЛИОН роботыг доорх зурагт өгсөн дүрсүүдээр явуулах програмын хөгжүүлэлтийг хий.

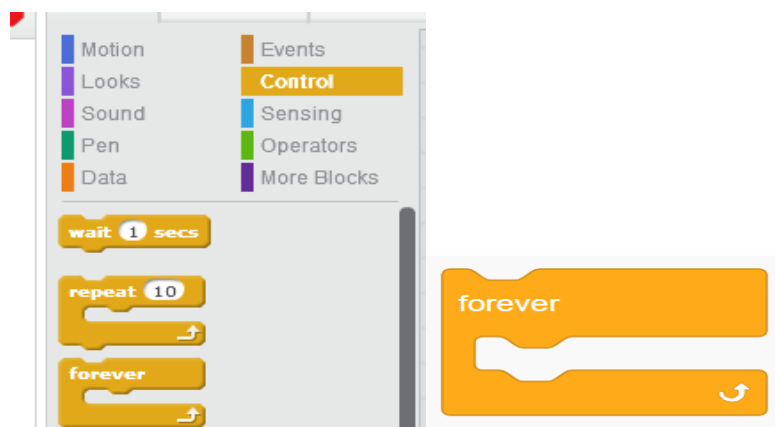


3.2.FOREVER ДАВТАЛТЫГ АШИГЛАЖ СУРЦГААЯ

Програмын давталт нь нэг үйлдлийг олон дахин бичих шаардлагагүйгээр програмын аргаар гүйцэтгэдэг команд билээ. Зарим зүйлийг олон удаа хийхийг хүсвэл тухайн командыг дахин дахин бичсэнээс давтах командыг ашиглавал илүү хялбар байх болно. Мөн, давталтыг ашигласнаар програмын хэмжээ бага болж улмаар компьютер илүү хурдан ажилладаг. Бид **тодорхой давталт**-ыг ашиглах үед эхлээд “Энэ үйлдлийг хэдэн удаа гүйцэтгэх вэ?” гэсэн асуултад хариулах шаардлагатай болдог. *Жишээлбэл: Бид квадрат дүрсээр роботыг явуулахын тулд тухайн (урагшаа хэсэг яваад эргэх) үйлдлийг 4 удаа гүйцэтгэхээр тооцоолж, давталтын оролтын утгыг зааж өгсөн.*

Хэрэв чи тухайн үйлдлийг хэдэн удаа гүйцэтгэхээ мэдэхгүй байвал яах вэ?

Энэ тохиолдолд бид тодорхойгүй давталтыг ашиглаж болох бөгөөд СКРАТЧ програмчлалын орчинд **forever** блок нь **тодорхойгүй давталт**-ын үүргийг гүйцэтгэдэг. Түүнийг **Control** цэсээс сонгож хэрэглэнэ.





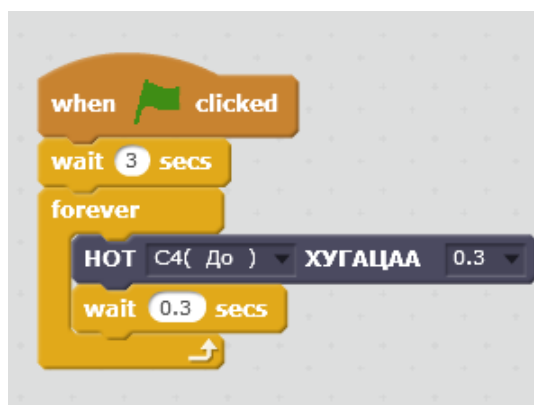
Тодорхойлолт

Тодорхойгүй давталт гэдэг тухайн блокийн үйлдэл хийх тоо болон хугацааг урьдчилан өгөөгүй командыг хэлнэ. Тиймээс, СКРАТЧ програмчлалын орчинд **forever** блок нь тодорхойгүй давталтын үүргийг гүйцэтгэдэг.

СКРАТЧ програмчлалын орчинд **forever** блок нь **repeat** давталттай адилхан боловч оролтын утга байхгүй тул зогсолтгүйгээр ажиллах болно!!!

Дараах хоёр дасгал 3.2.1 өгөгдсөн 2 програмыг сайтар ажиглаад доорх асуултуудад хариулаарай.

Дасгал 3.2.1.А



Дасгал 3.2.1.Б

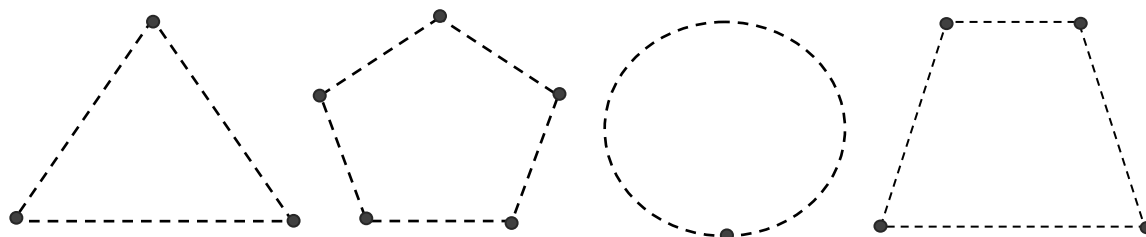


Асуулт 3.2.1. Дээрх програмуудыг ашиглан дуут дохиог хэдэн удаа дуугаргах вэ?

Асуулт 3.2.2. Гурван секунд бүрд дуут дохиог дуугаргах програм аль нь вэ?

Асуулт 3.2.3. Хэрэв **forever** давталтын дараа МИКРО ЛИОН роботын удирдлагын блокуудыг нэмж өгвөл юу болно гэж бодож байна вэ? Яагаад?

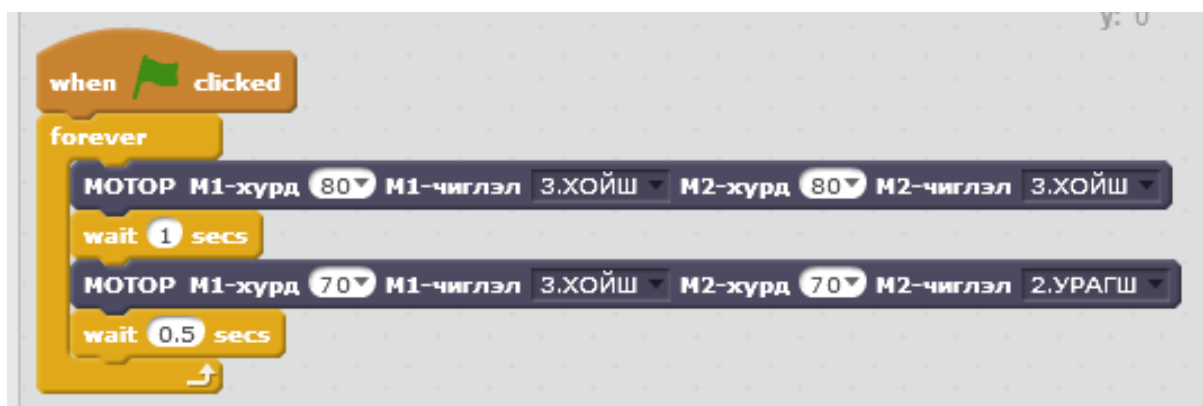
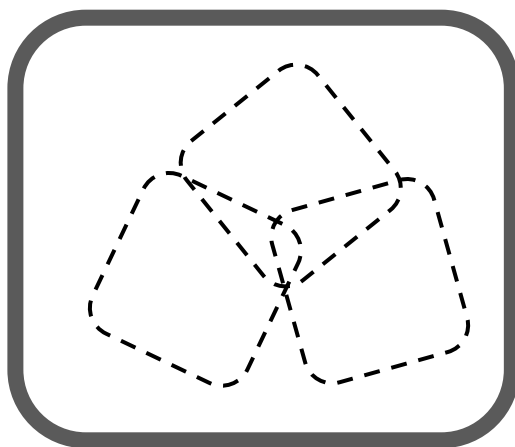
Даалгавар 3.2.1. Програмын **forever** давталт ашиглан МИКРО ЛИОН роботыг доорх зурагт өгсөн дүрсүүдээр явуулах програмын хөгжүүлэлтийг хий.



ДАСГАЛ 3.2.2 ХЭН НЬ ҮЛДЭХ ВЭ? ТЭМЦЭЭН

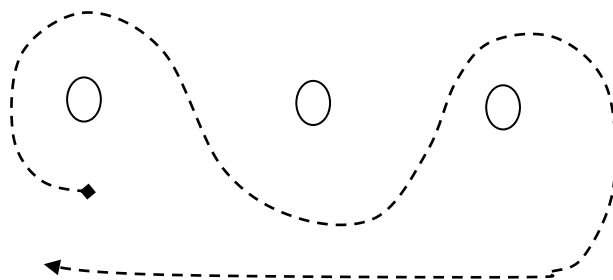
Тэмцээний дүрэм:

- МИКРО ЛИОН РОБОТ нь доорх зургийн өргөн хар хүрээнээс гарахгүй, тасархай зураасаар өгсөн замчлалын дагуу квадрат дүрс үүсгэн явна.
- Шүүгчийн эхний дохиогоор МИКРО ЛИОН роботуудыг хүрэн дотор зэрэг байрлуулна.
- Шүүгчийн хоёр дахь дохиогоор МИКРО ЛИОН роботуудыг ажиллуулна.
- Эсрэг талын роботыг түлхэж гаргаж болно.
- 2 минутын хугацаанд хүрээнээс гаралгүй ажилласан робот ялагч болно.



ДААЛГАВАР 3.2.1.

Зурагт өгөгдсөн тасархай зураасын дагуу явах роботын програмыг бич.



3.3 БЛОКИЙН БАГЦ ГЭЖ ЮУ ВЭ?

Програм бичихэд дэс дараалал болон давталт гэсэн ойлголтыг ямар чухал болохыг өнгөрсөн хичээлүүдээр бид мэдэж авцгаасан.

СКРАТЧ орчинд МИКРО ЛИОН роботыг удирдах блок бүр нь өөрийн гэсэн үүрэгтэй бөгөөд програм дахь блокуудыг холбосон дэс дарааллын дагуу дээрээс нь эхлэн ажиллуулдаг.

Командуудыг олон удаа давтан бичихгүйгээр програмыг хялбар болгохын тулд давталтуудыг ашигладаг. Мөн заримдаа програмд тухайн давталтыг хэд хэдэн удаа ашиглах шаардлага гардаг. Жишээлбэл, дараах дарааллын дагуу гэрлэн эффектийг асаах програмыг бичиж болно.

1.	Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
2.	Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах
3.	Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
4.	Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах
5.	Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
6.	Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах



Тодорхойлолт

СКРАТЧ програмд заримдаа тодорхой нэг үйлдэл гүйцэтгэхээр нэгтгэсэн хэсэг блокуудыг нэгэн багц болгож ашигладаг бөгөөд түүнийг **блокийн багц** (block stack) гэж нэрлэдэг. Та давталт ашигласан үйлдлийг програмын өөр хэсэгт дахин ашиглах шаардлага гарах үед **блокийн багцыг** ашиглаж болно.

Дасгал 3.3.1. Блокын багцыг ашиглан Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа, Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулаарай.

Дээрх хүснэгтэнд өгснөөр гэрлийг асааж, унтраах үйлдлийг хэсэг хугацааны дараа эсвэл өөр нэгэн програмын хэсэгт дахин ашиглах шаардлага гарах үед шууд **блокийн багцыг** ашиглаж болно.



Блокийн багц 1: Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах

Блокийн багц 2: Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах



Энэ юу вэ?

Бид гар утасныхаа сэрүүлгийг тавихдаа өглөөний 7:00 цагт дуут дохиог хэд хэдэн удаа дуугарсны дараа унтрахаар тохируулдаг. Жишээ нь, дуут дохио дуугарснаас 10 минутын дараа дахин дуугарахаар тохируулж болно. Мөн энэ үйлдлийг амралтын өдрөөс бусад өдрүүдэд хийлгэхээр тохируулж болно. Тэгвэл энэ нь бидний амьдралдаа хэрэглэж байгаа давталтын **блокийн багцын** жишээ юм.

СКРАТЧ програмчлалын орчинд тухайн **блокийн багц** дээр заагчийг аваачин хулганы баруун товчлуурыг дарх үед **duplicate** гэсэн бичвэр бүхий сонголт гарч ирнэ. Тус сонголтыг хийснээр энэхүү **блокийн багц** нь дахин хувилдаг. Ингэснээр, өөрийн сонгосон хэсэгт **блокийн багцыг** байрлуулан дахин ашиглах боломжтой болно.

Олон давталтууд ашигласан програмуудыг зохиохдоо програмыг ямар дарааллаар, аль үйлдлийг эхэлж хийхийг сайтар бодож тооцоолох хэрэгтэй. Энэ үед **блокийн багцыг** хэрэглэх шаардлагатай болно.

Дасгал 3.3.2. **duplicate** ийг бичвэрийг ашиглан блокийг багцыг хуулах үйлдлийг гүйцэтгээрэй



Үүнийг мартаж болохгүй шүү!

СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО ЛИОН роботын програмыг бичихдээ хамгийн дээд талын блокоос эхлэн блокийн дарааллын дагуу үйлдлүүдийг хийдэг гэдгийг мартаж болохгүй шүү! Өөрөөр хэлбэл, нэг блокийн үйлдэл дуусаад дараагийн блокийн үйлдлийг гүйцэтгэнэ гэсэн үг юм. Хэрэв та олон давталт ашиглаж байгаа бол эхний давталт дуусаад дараагийн давталтын үйлдлийг хийнэ.

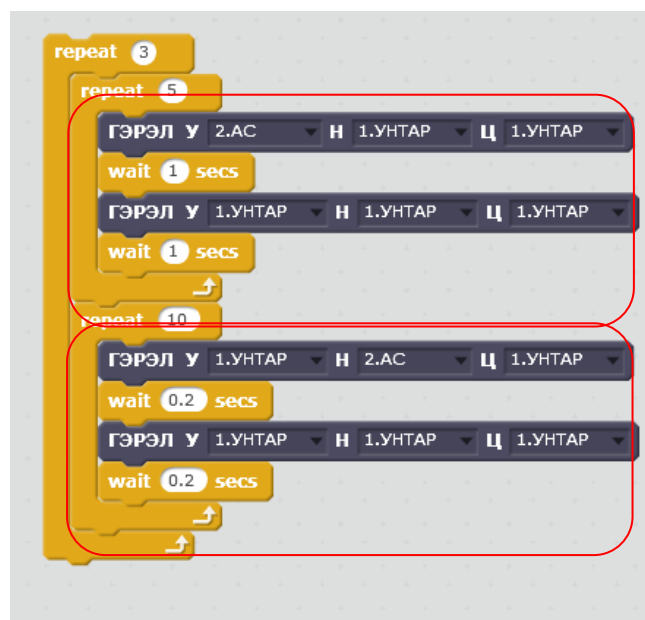
Дасгал 3.3.3. Хүснэгтэнд өгөгдсөн даалгаврыг дарааллын дагуу гүйцэтгээрэй.

1.	Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
2.	Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах
3.	Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
4.	Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах
5.	Улаан гэрлийг 1 секундийн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
6.	Ногоон гэрлийг 0,2 секундийн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах

Дасгал 3.3.3.А.



Дасгал 3.3.3.Б.



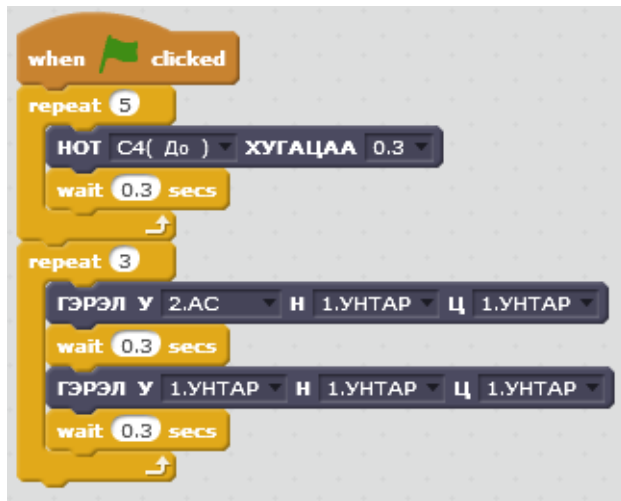
Дасгал 3.3.3.А-д хүснэгтэнд өгөгдсөн даалгаврыг гүйцэтгэхдээ **блокийн багц тус бүрийг** дэс дараалан тавьж гүйцэтгэсэн байна.

Харин Дасгал 3.3.3.Б-д хүснэгтэнд өгөгдсөн даалгаврын 1,3,5 дугаар үйлдлүүд болон 2, 4,6 дугаар үйлдлүүд ижил байна. Иймд 1 болон 2 дугаар үйлдлийг гүйцэтгэх **блокийн багцуудыг** сонгож гурван удаа давтан гүйцэтгэсэн байна.

Иймд Програм 1 болон Програм 2 ын үр дүн ижил байна.

Дасгал 3.3.4. Дараах хоёр програмыг сайтар ажиглаад програм тус бүрийг ажиллагааг тодорхойлж, асуултад хариулаарай.

Програм 1



Програм 2



Асуулт 3.3.1. Програм 1-ийн үр дүнд улаан гэрэл хэдэн удаа асаж унтрах вэ?

Асуулт 3.3.2. Програм 1-ийн үр дүнд гэрэл анивчих болон дуут дохио дуугарах гэсэн хоёр үйлдлийн аль нь эхэлж дуусах вэ?

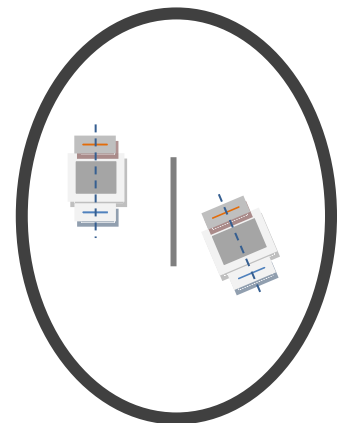
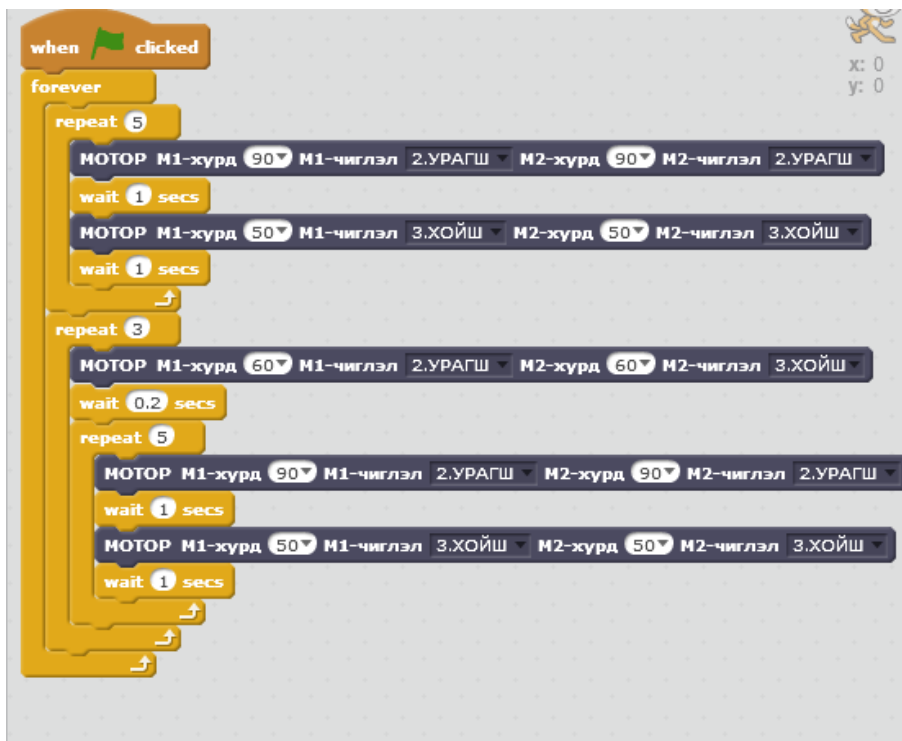
Асуулт 3.3.3. Програм 2-ын үр дүнд улаан гэрэл хэдэн удаа асаж унтрах вэ?

Асуулт 3.3.4. Програм 2-ын үр дүнд гэрэл анивчих болон дуут дохио дуугарах гэсэн хоёр үйлдлийн аль нь эхэлж дуусах вэ?

Дасгал 3.3.4. РОБОТЫН БАРИЛДААН

Тэмцээний дүрэм:

- Өрсөлдөгч хоёр баг байна.
- Багууд шүүгчийн эхний дохиогоор МИКРО ЛИОН роботуудыг хүрэн дотор, голын зураасны хоёр талд зэрэг байрлуулна. (Роботыг ямарч байрлалд тавьж болно)
- Шүүгчийн хоёр дахь дохиогоор МИКРО ЛИОН роботуудыг ажиллуулна.
- Роботууд нь талбайн өргөн хар хүрээнээс гарахгүйгээр явах ёстой.
- 30 секундын хугацаанд роботууд хоорондоо шүргэлцэхгүй бол шүүгч роботын ажиллагааг зогсоож дахин эхлүүлнэ.
- Роботууд шүргэлцсэнээс хойш 10 секундын турш роботууд байрнаасаа хөдлөхгүй тохиолдолд шүүгч роботын ажиллагааг зогсоож дахин эхлүүлнэ.
- Эсрэг багийн роботыг тулхэж гаргасан баг хожино.
- Багууд нийтдээ 3 удаа тоглох бөгөөд энэ 3 тоглолтоос олон хожил авсан баг нь ялагч болно.



3.4 ҮНДСЭН ПРОГРАМ БОЛОН ДЭД ПРОГРАМ

Компьютерийн хэлнүүдийн **бүтэц, зохион байгуулалт** нь өөр өөр байдаг. Харин компьютерийн бүх хэлнүүдийн ажиллах зарчим нь нэг ижил **логик** дээр үндэслэдэг. Иймээс, компьютерийн бүх програмууд ижил төстэй байдлаар ажилладаг бөгөөд **дараалал** гэсэн програмчлалын үндсэн **логикийг** баримталдаг.

СКРАТЧ-д програмын логик урсгал нь хамгийн дээд талын блокоос эхлэн үйлдэл бүрийг нэг удаа гүйцэтгэх ба хамгийн доод талын блокоор үйлдлийг дуусгана. **Давталт**-ыг ашигласан програмууд нь мөн энэ дарааллыг баримталдаг. Тухайн давталт доторх үйлдлүүд нь дарааллын дагуу гүйцэтгэгдэх бөгөөд давталтын сүүлд хүрмэгц, давталтын дээд хэсэгт буцаж очоод, үйлдлийг дахин эхлүүлнэ. Хэдийгээр давталтын ажиллагаа нь үндсэн логигоос өөр мэт харагдах ч эдгээр програмууд нь **дээрээс-доошоо** гэсэн дарааллын логик урсгалыг дагасан хэвээр байна.

Үндсэн програм гэж юу вэ?

Үндсэн програм гэдэг нь програмын эхлэх болон дуусах үйлдлийг тодорхойлох програмын гол хэсэг юм. СКРАТЧ орчинд үндсэн програм нь **when_clicked** блокоос эхэлдэг бөгөөд энэ блок нь бусад блокуудтай холбогдон ажиллана.



СКРАТЧ програмчлалын орчин дахь МИКРО ЛИОН роботын үндсэн програмын ажиллагаа нь хамгийн дээд талын **when_clicked** блокоос эхлээд, дарааллын дагуу дараагийн блокуудын үйлдлийг гүйцэтгэнэ. Өөрөөр хэлбэл, блокийн үйлдэл бүрийг сүүлийн блок хүртэл гүйцэтгэдэг гэсэн үг юм.

Тасалдал гэж юу вэ?

Өгсөн дэс дарааллын дагуу програм ажиллаж байх үед заримдаа програмын ажиллагааг түр зогсоох зайлшгүй шаардлага гардаг. Програмын үндсэн ажиллагааг ингэж түр зогсоох үйлдлийг **тасалдал** гэж нэрлэдэг.



Тодорхойлолт

Тасалдал гэдэг нь үндсэн програмын ажиллагааг зогсоох програмын онцгой команд юм. **Тасалдал**-ыг ихэвчлэн програмын ажиллагааг түр зогсоож, дэд програмыг ажиллуулах зорилгоор ашигладаг. **Дэд програм** гэдэг нь үндсэн програмаас тусдаа үйлдэл гүйцэтгэх чадвар бүхий нэмэлт програмын хэсэг юм. Дэд програмын ажиллагааг үндсэн програмтай адилаар төсөөлж болно.



Мартаж болохгүй шүү!

Логик гэдэг нь компьютерийн ажиллах процессыг ойлгомжтойгоор тодорхойлж өгөх арга юм. Өөрөөр хэлбэл, **логик** нь програмын ажиллах дарааллыг зааж өгдөг гэсэн үг юм.

Бүтэц, зохион байгуулалт гэдэг нь програмчлалын хэл хэрхэн ажиллах тухай тайлбар юм.

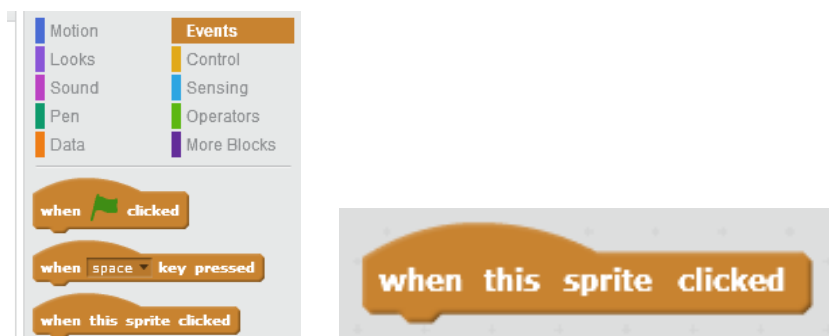
Тасалдал болон дэд програмыг ашиглахын өмнө үндсэн ба дэд програмын ялгааг сайтар ойлгох хэрэгтэй.



Тодорхойлолт

Хичээл орж байхад хонх дуугарснаар бид түр завсарладаг. Энэ нь бодит амьдрал дээрх тасалдлын нэгэн хэлбэр юм. Учир нь бид хичээлдээ анхааран ямар хугацаа өнгөрснийг мартсан тул тухайн хичээлийг дуусгаад дараагийн хичээлд бэлтгэх сануулгыг хонх бидэнд өгч байна.

СКРАТЧ програмчлалын орчинд тасалдлыг хэрэгжүүлэх нэг хэлбэр бол **when_this_sprite_clicked** товчлуур юм. Түүнийг **Event** цэсээс сонгон ашигладаг.



Дасгал 3.4.1. МИКРО ЛИОН удирдлагын төхөөрөмж нь 1 секундийн давталттайгаар анивчих гэрлэн эффектйг хийнэ. Гэрлэн эффект ажиллах үед СКРАТЧ орчны **when_this_sprite_clicked** товчлуурыг дарах үед дуут дохио дуугарах програмыг бич.

Үндсэн програмын ажиллагаа:

1. Улаан гэрлийг 1 секунд асаах
2. Улаан гэрлийг 1 секунд унтраах
3. Үйлдлийг дахин ажиллуулах

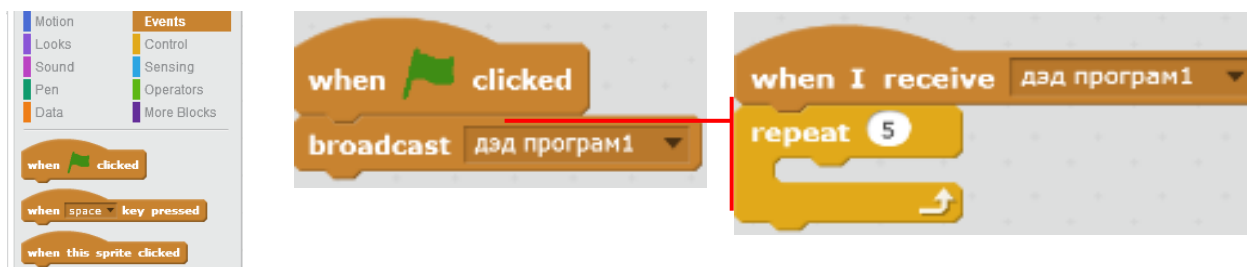
Тасалдлын програмын ажиллагаа:

1. Эхний дуут дохиог 0.8 секунд ажиллуулах
2. Дараагийн дуут дохиог 0.5 секунд ажиллуулах



Дэд програм гэж юу вэ?

Дэд програм гэдэг нь үндсэн програмаас тусдаа үйлдэл гүйцэтгэх чадвар бүхий нэмэлт програмын хэсэг юм. **Дэд програм** үндсэн програм дотор програмын нэгэн хэсэг болон ажиллаж болно. Өөрөөр хэлбэл, үндсэн програмаас тухайн дэд програмын нэрийг дуудах үед програмын ажиллагаа дэд програмын хэсэгт шилжинэ. Програмын ажиллагаа нь дэд програм дахь блокуудын үйлдлийг дуусгаад үндсэн програм дээр буцаж очдог.



Дасгал 3.4.2. Дараах дарааллын дагуу гэрлэн эффектийг асаах програмыг дэд програм ашиглан бич.

1. Улаан гэрлийг 1 секундн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
2. Ногоон гэрлийг 0.2 секундн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах
3. Улаан гэрлийг 1 секундн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
4. Ногоон гэрлийг 0.2 секундн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах
5. Улаан гэрлийг 1 секундн давтамжтайгаар 5 удаа анивчуулах
6. Ногоон гэрлийг 0,2 секундн давтамжтайгаар 10 удаа анивчуулах

- Үндсэн програмын ажиллагаа:

1. Дэд програм 1 ыг ажиллуулах
2. Дэд програм 2 ыг ажиллуулах
3. Үйлдлийг 3 удаа давтан ажиллуулах

- Дэд програм 1-ын ажиллагаа:

1. Улаан гэрлийг 1 секунд асаах
2. Улаан гэрлийг 1 секунд унтраах
3. Үйлдлийг 5 удаа давтан ажиллуулах

- Дэд програм 2-ын ажиллагаа:

1. Ногоон гэрлийг 0.2 секунд асаах
 2. Ногоон гэрлийг 0.2 секунд унтраах
- Үйлдлийг 10 удаа давтан ажиллуулах



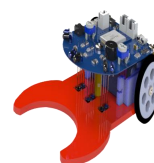
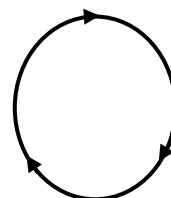
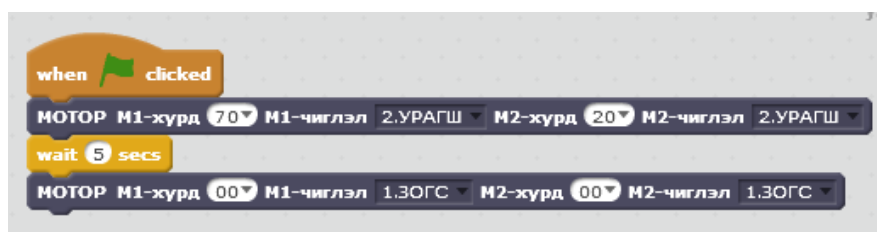


Үүнийг мартаж болохгүй шүү!

СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО ЛИОН роботын програмыг бичихдээ хамгийн дээд талын блокоос эхлэн блокийн дарааллын дагуу үйлдлүүдийг хийдэг гэдгийг мартаж болохгүй шүү! Өөрөөр хэлбэл, нэг блокийн үйлдэл дуусаад дараагийн блокийн үйлдлийг гүйцэтгэх юм.

Мөн, та олон давталт ашиглаж байгаа бол эхний давталт дуусаад дараагийн давталтын үйлдлийг гүйцэтгэнэ.

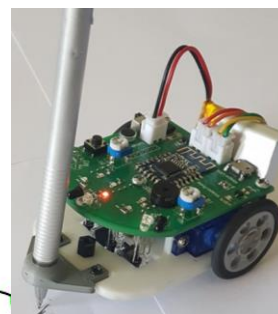
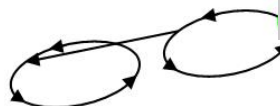
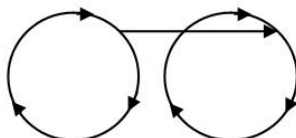
Дасгал 3.4.2. МИКРО ЛИОН роботоор тойрог үүсгэх явах програмыг бичицгээе.



Дасгал 3.4.3. МИКРО ЛИОН роботоор зураг зуруулцгаая.

МИКРО ЛИОН роботоор зурагт өгсөн дүрсийг зурах програмыг бичье. Програмыг дэд програм ашиглан хийцгээе. Дарааллын дагуу үйлдлийг гүйцэтгээрэй.

- МИКРО ЛИОН роботыг угсарч, роботын эх биед харандааг бэхлэх
- МИКРО ЛИОН роботыг СКРАТЧ програмтай холбон програмчлах горимыг сонгох
- СКРАТЧ програмчлалын орчинд програмыг бичих



МИКРО ЛИОН роботыг өгсөн зургийн дагуу явуулахын тулд үндсэн програмд “Тойрог” болон “Шулуун” гэсэн нэртэй дэд програмуудыг ашигласан байна. Үндсэн програм нь “Тойрог”, “Шулуун”, “Тойрог” гэсэн дарааллаар үйлдлийг гүйцэтгэх ба үйлдэл хооронд 1 секундын саатуулах хугацаа авна.



“Тойрог” нэртэй дэд програмын ажиллагаа:

- M1 болон M2 моторыг 50 гэсэн УРАГШ болон ХОЙШ гэсэн чиглэлд эргүүлнэ.
- M1 болон M2 моторууд эсрэг чиглэлд эргэж байгаа тул робот тойрог үүсгэн дороо эргэнэ.
- Робот 2 секундийн турш тойрог үүсгэж эргэлдээд зогсоно. Учир нь M1 болон M2 моторуудад 2 секундийн дараа зогсох командыг өгсөн.

“Шулуун” нэртэй дэд програмын ажиллагаа:

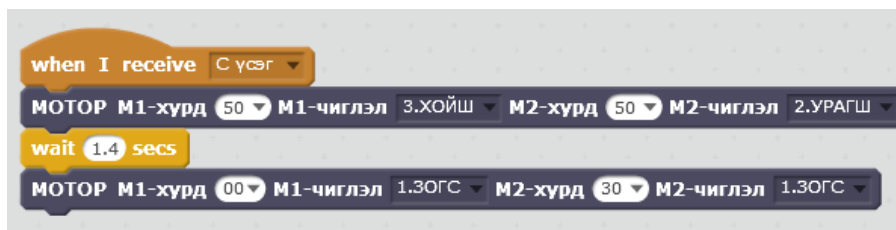
- M1 болон M2 моторыг моторууд нь УРАГШ гэсэн ижил чиглэлд болон 50 гэсэн ижил хурдаар ажиллаж байгаа тул робот чигээрээ урагшаа явна.
- Робот 1,5 секундийн турш шулуун яваад зогсоно. Учир нь M1 болон M2 моторуудад 1 секундийн дараа зогсох командыг өгсөн.

Дэд програм бүр өөрсдийн үүргийг гүйцэтгэж дуусаад үндсэн програмд буцаж очдог.

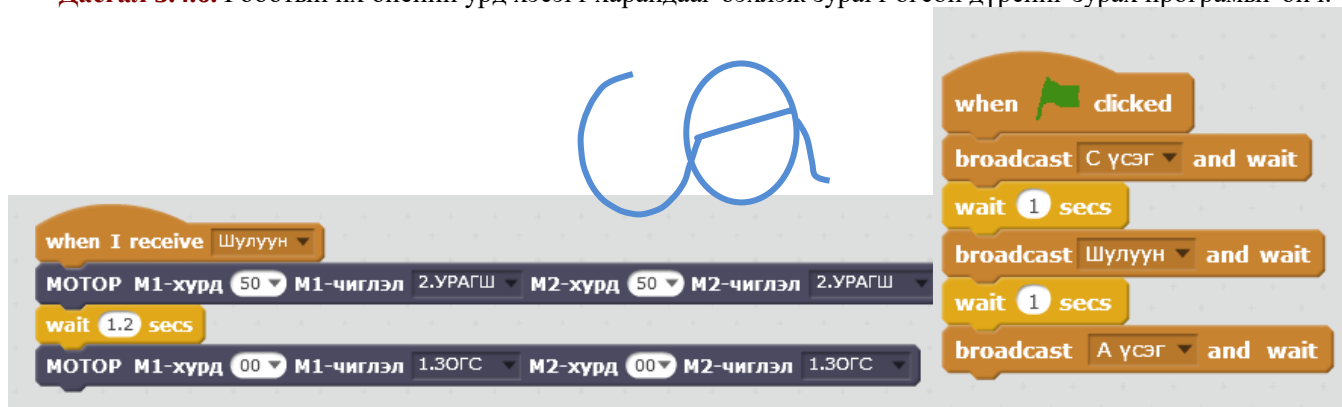
Дасгал 3.4.4. Роботын их биеийн урд хэсэгт харандааг бэхлэж зурагт өгсөн дүрсийг зурах програмыг бич.



Дасгал 3.4.5. Роботын их биеийн урд хэсэгт харандааг бэхлэж зурагт өгсөн дүрсийг зурах програмыг бич.



Дасгал 3.4.6. Роботын их биеийн урд хэсэгт харандааг бэхлэж зурагт өгсөн дүрсийг зурах програмыг бич.

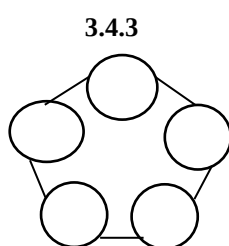


The image shows a Scratch script for a robot to draw a circle with a line through it. The script is as follows:

```

when I receive Шүлүүн
  МОТОР М1-хүрд 50 М1-чиглэл 2.УРАГШ М2-хүрд 50 М2-чиглэл 2.УРАГШ
  wait 1.2 secs
  МОТОР М1-хүрд 00 М1-чиглэл 1.30ГС М2-хүрд 00 М2-чиглэл 1.30ГС
  when clicked
    broadcast С үсэг and wait
    wait 1 secs
    broadcast Шүлүүн and wait
    wait 1 secs
    broadcast А үсэг and wait
  
```

Даалгавар 3.4.2.-3.4.23 Роботын их биеийн урд хэсэгт харандааг бэхлэж зурагт өгсөн дүрсийг зурах програмыг бич.



3.4.4



3.4.5



3.4.5



3.4.6



3.4.7



3.4.8



3.4.9



3.4.10



3.4.11



3.4.12



3.4.13



3.4.14



3.4.15



3.4.16



3.4.17



3.4.18



3.4.19



3.4.20



3.4.21



3.4.22



3.4.23



3.5. ПРОГРАМЫН ТАЙЛБАР БИЧИЖ СУРЦГААЯ

Компьютерийн програмчлалын хэл олон төрөл (Assampler, Basic, Си, Java гэх мэт) байдаг бөгөөд үүний нэг нь СКРАТЧ хэл юм. Харин, ямар програмын хэл ашиглахаас үл хамааран програмын үр дүн ижил байх ёстой. Хүмүүс заримдаа өөрсдийн ашиглаж байгаа микрокомпьютерийн онцлогоос хамааран програмыг бусад програмын хэлэнд хөрвүүлэн бичих шаардлага гардаг. Үүний тулд тухайн програмыг сайн ойлгох хэрэгтэй. Бичсэн програмыг хараад, түүний ажиллагааг ойлгохын тулд эхлээд түүнийг тайлж, унших шаардлага тавигддаг. Энэ үед тухайн програмын зарим онцгой үйлдлүүдийг тайлбарласан зааврыг ашиглавал илүү хялбар байх болно.

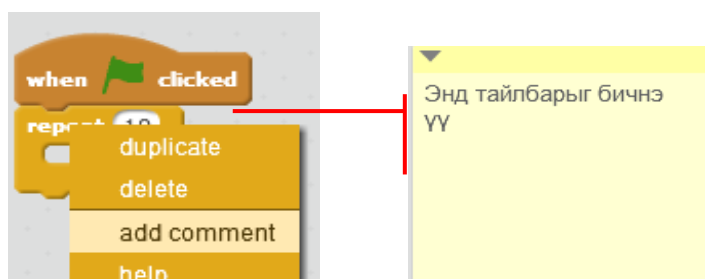
Тайлбар бичээс нь програмыг бичих үед хэрэглэдэг нэгэн төрлийн хэрэгсэл юм.



Тодорхойлолт

Програмын хэсэгт зарим үйлдлүүдийг тайлбарлах, сануулах, тодорхойлох зорилгоор бичсэн нэмэлт тэмдэглэгээг **тайлбар бичээс** гэнэ. Өөрөөр хэлбэл, **тайлбар бичээс** нь тухайн програмыг хөгжүүлж байгаа хүмүүсийн ажиллагааг хөнгөвчлөх програмын толь бичиг юм.

Тухайн блок дээр заагчийг аваачаад хулганы баруун товчлуурыг дарах үед **add comment** гэсэн бичвэр бүхий сонголт гарч ирнэ. Тус сонголтыг хийснээр тухайн блокийн тайлбарыг бичих талбар гарч ирэх болно. Энэ талбарт өөрийн програмын үйлдлийг тодорхой тайлбарлан бичээрэй.

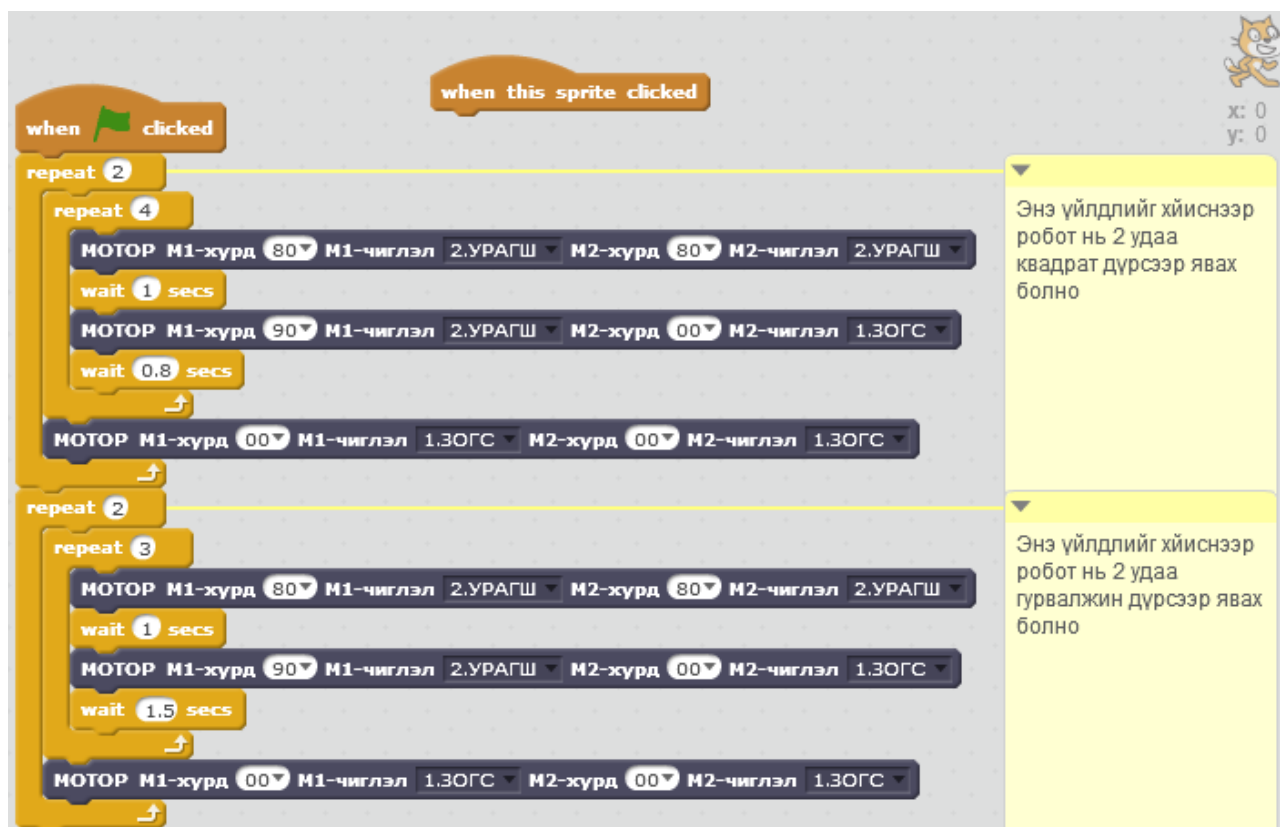


Чи энэ талбарт тухайн блокийн гүйцэтгэх үйлдлийг бичих шаардлагагүй. Учир нь энэ блок ямар үүрэгтэйг ч мэдэж байгаа. (Жишээлбэл, **repeat 10** гэсэн блок үйлдлийг 10 удаа давтана гэсэн үг) Харин тухайн блокод харгалзах үйлдлийг тодорхой бичиж өгснөөр програмыг ажиллагааг хурдан ойлгоход хялбар болно. (Жишээлбэл, энэ үйлдлийг хийснээр Улаан гэрэл 1 секундийн давталттайгаар 10 удаа асаж, унтран анивчих болно..... гэх мэт)



Өөрсдийн зохиосон програмын хэсэгт тайлбар бичиж сурснаар програмыг цэгцтэй болгохоос гадна ирээдүйд бусад хүмүүс чиний бичсэн програмыг хялбар ойлгож улмаар энэ програмыг улам сайжруулж, хөгжүүлэх боломжууд нээгдэх болно.

Дараах програмыг сайтар ажиглаад програмын ажиллагааг тодорхойлоорой.



Дээрх зургийг хараад СКРАТЧ програмчлалын орчинд бичигдсэн програмаас МИКРО ЛИОН роботын ажиллагааг тодорхойлно уу?

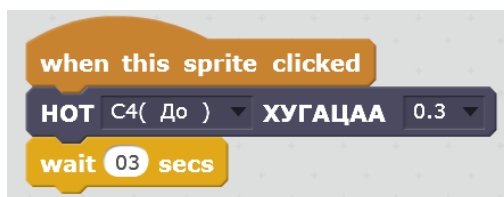
Асуулт 3.5.1. Дээрх зурагт өгсөн програмын дагуу МИКРО ЛИОН роботыг програмчлахад робот хэрхэн ажиллах вэ?

Асуулт 3.5.2. Зурагт өгсөн тайлбар бичээсийн талбар дахь бичвэрийг уншаад роботын ажиллагааг урьдчилан тодорхойлж чадсан уу?

Дээрх зургийн дагуу СКРАТЧ програмчлалын орчинд програмыг бичиж, МИКРО ЛИОН роботыг ажиллуулсны дараа доорх асуултад хариулна уу?

Асуулт3.5.3. Чиний бодсоноор робот ажиллаж чадсан уу? Хэрэв чадаагүй бол шалтгааныг тайлбарлаж бичнэ үү?

Програм ажиллаж байх үед СКРАТЧ програмчлалын орчны **when_I_start_as_a_clone** товчлуурыг дараарай.



Асуулт 3.5.4. СКРАТЧ програмын орчин дахь товчлуурыг дарах үед явж байсан МИКРО ЛИОН робот яагаад дуугарсан бэ? Энэ үйлдэл нь роботын явах замыг өөрчлөх үү?

Чи програм бичиж байхдаа тухайн үйлдэл бүрт тохирох тайлбар, тэмдэглэгээг байнга бичиж байх хэрэгтэй. Учир нь хожмын нэг өдөр (магадгүй 1 жилийн дараа) чи энэ ажлыг үргэлжлүүлэн хөгжүүлэх шаардлага гарсан гэж бодъё. Тэр үед хийж байсан үйлдлээ мартсан бол энэхүү тайлбарыг хараад хурдан сэргээн санах болно. Мөн хэн нэгэн чиний хийсэн зүйлийг үргэлжлүүлэн хийхийг хүсэж магадгүй. Тэр үед ойлгомжгүй зүйл гарвал чиний бичсэн тайлбарыг уншаад асуудлыг хялбар шийдвэрлэх болно.



Мартаж болохгүй шүү!

Хожим энэ үйлдлийг хамгийн сайн тайлбарлах хүн бол чи өөрөө л байх болно.

Даалгавар 3.5.1. МИКРО ЛИОН роботыг ажиллуулах програмыг СКРАТЧ програмчлалын орчинд загварчил.

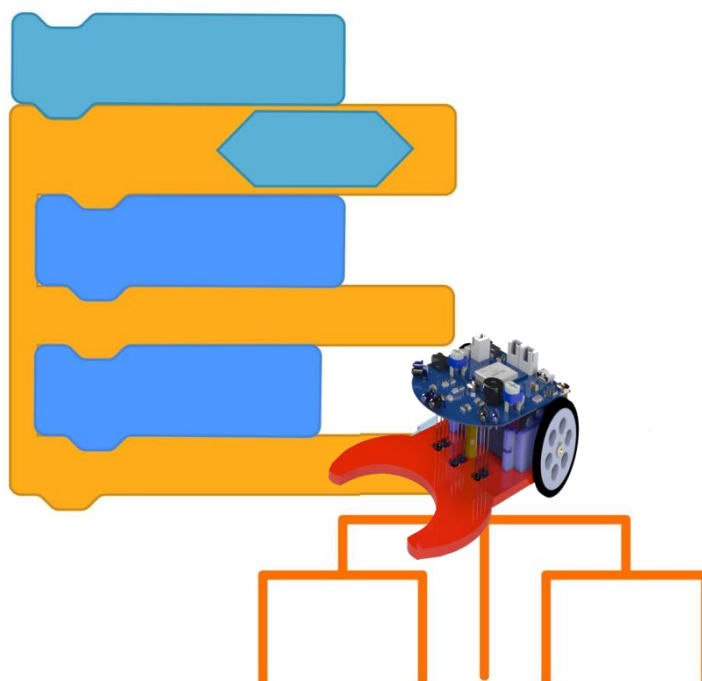
Програм нь дараах хэсгүүдийг агуулсан байх ёстой.

- ❖ Үндсэн програм
- ❖ Товчлуур дарагдах үед ажиллах дэд програмын хэсэг
- ❖ Давталтын хэсэг
- ❖ Гаралтын хэсэг (Жишээлбэл: мотор.....)

Асуулт 3.5.5. Чиний програм ямар үйлдэл гүйцэтгэх вэ? МИКРО ЛИОН роботын гүйцэтгэх үйлдлийг тодорхойлон бичнэ үү.

Асуулт 3.5.6. Чи програмынхаа аль хэсэгт тайлбар бичсэн бэ? Чи програмын үйлдэл бүрийг хэрхэн тайлбарласан бэ? Програмд тайлбар бичсэн зарим хэсгээс жишээ болгон доор бичнэ үү. Энд дурьдаж байгаа блок бүрийн тайлбар болон програмын ажиллагааг тодорхой бичнэ үү.

Дөрөвдүгээр хэсэг:
Нөхцөл ашиглаж сурцгаая
(What if)



НӨХЦӨЛ АШИГЛАЖ СУРЦГААЯ

Бид Микро-Лион роботоор өөрсдийн хүссэн хөдөлгөөнийг хийлгэж болно. Үүний тулд ямар дараалалтайгаар үйлдэл гүйцэтгэхийг маш тодорхой зааж өгөх хэрэгтэй. Учир нь СКРАТЧ програмын блокууд нь хамгийн дээд талд өрсөн блокоос эхлэн ажилладаг. Блокууд дээрээсээ эхлэн дарааллын дагуу ажиллана. Хамгийн сүүлд бичсэн блок ажиллаж дууссаны дараа програмын ажиллагаа дуусдаг.

Нэг ижил үйлдлийг олон удаа хийхийг хүсвэл тухайн блокуудыг олон дахин бичсэнээс давтах командыг ашиглавал илүү хялбар байдаг. Програмын давталт гэдэг нь нэг үйлдлийг олон дахин бичих шаардлагагүйгээр програмын аргаар гүйцэтгэдэг команд болохыг өмнөх хичээлээр бид дэлгэрэнгүй үзсэн.

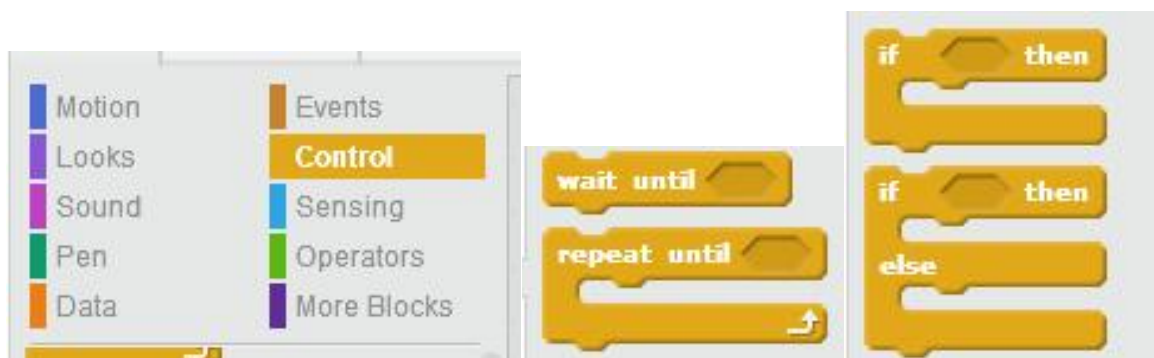
Энэ хэсэгт бид өөрсдийн програмдаа нөхцөл шалгах үйлдлийг ашиглаж сурах болно.

Одоо, бүгдээрээ ямар нэг ухаалаг үйлдлийг Микро-Лион робот тооцоолж байна гэж төсөөлцгөөе. Жишээлбэл, хаалга чиглэн явж буй роботын замд сандал тааралдлаа.

Асуулт: Чи Микро-Лион роботоор ямар нэгэн ухаалаг шийдвэр гаргуулахыг хүсэж байна уу? Үүний тулд робот ямар үйлдэл хийх ёстой вэ?

Робот явж байхдаа өмнөө саад байгаа эсэхийг байнга шалгаж явах хэрэгтэй. Роботын өмнө саад байгаа эсэхийг тодорхойлох үйлдлийг **нөхцөл шалгах** гэж нэрлэж болно. Хэрэв робот нь өмнөө сандал байгаа гэдгийг мэдэж чадвал сандлыг тойрч явна.

СКРАТЧ програмын орчинд **нөхцөл шалгах** блокийг **Control** цэсээс сонгон хэрэглэдэг.



Тодорхойлолт

Програмын ажиллагааг хянаж, мэдээлэх үйлдлийг **нөхцөл шалгах** гэдэг. **Нөхцөл шалгах** үйлдэл нь програмын блокуудын нэгэн хэсэг болж ажилладаг. Нөхцөлийг урьдчилан төлөвлөсөн математик томъёоллын дагуу тодорхойлно.

Блокуудын оролтын утгыг өгөгдсөн томъёололд орлуулах үед тухайн нөхцөл үнэн эсвэл худал гэсэн нөхцлөөр тодорхойлогдоно.

Жишээлбэл: Хэрэв томъёолол нь $A > B$ үед A -ын оролтын утга 3, харин B оролтын утга 6 байсан гэж үзье. Энэ үед томъёоллын хариу $3 > 6$ болох тул тухайн нөхцөлийг биелээгүй гэж тодорхойлох болно.

СКРАТЧ програмын орчинд *нөхцөлт давталт* буюу *repeat_until*, *нөхцөлт хүлээлт* буюу *wait_until*, *нөхцөлт үйлдэл* буюу *if_then (if_then_elsa)* гэсэн *нөхцөл шалгах* блокууд байдаг.



Нөхцөл шалгах блокууд нь алмазан хэлбэртэй дүрсэн дотор өгөх томъёоллын дагуу ажиллана. СКРАТЧ програмын орчинд **Нөхцөл шалгах** блокууд нь програм ажиллаж байх үедээ тухайн нөхцөлийг байнга шалгаж байдаг.

Дээрх зургаас **Нөхцөл шалгах** блокуудыг дахин сайн ажиглацгаая.



Мартаж болохгүй шүү!

СКРАТЧ програмын блокуудад оролтын утгыг оруулах гурван хэлбэр байдаг.

Гарны товчлуур ашиглан блокон дотор тоон утгыг оруулах

- Блокон дотор өгөгдсөн утгуудаас сонголт хийж тоон утгыг оруулах
- Дугуй эсвэл алмазан хэлбэртэй нүднүүдэд томъёо оруулсан блокуудыг сонгон оруулах

Блок доторх утга бүр Микро-Лион роботын оролтын мэдээллээс хамааран өөр өөр байх

4.1 НӨХЦӨЛТ ДАВТАЛТ (REPEAT UNTIL)

СКРАТЧ програмын орчинд **Нөхцөлт давталт (repeat until)**-ын блок нь математик томъёоллын харьцуулах үйлдлийг програмын давтах үйлдэлтэй хамт хэрэглэдэг.

- Эхлээд, тухайн блокийн оролтын утгууд хоорондоо тэнцүү ($A=B$), эсвэл аль нэг нь их ($A>B$), эсвэл аль нэг нь бага ($A<B$) байна уу гэдгийг харьцуулна.
- Дараа нь, оролтын утгуудыг харьцуулах үйлдлийн үр дүн уг нөхцөлийг хангаагүй(худал)бол давтах үйлдлийг хийнэ. Хэрэв, үнэн буюу нөхцөлийг хангасан бол блокийн давтах үйлдлийг дуусгана.

Нөхцөлт давталтын утга нь нэг давталтын дараа биелж болно. Эсвэл 20 давталтын дараа ч биелж болно. Эсвэл ерөөсөө биелэхгүй байж болно. Учир энэ нөхцөл хэзээ биелэхийг бид мэдэхгүй.

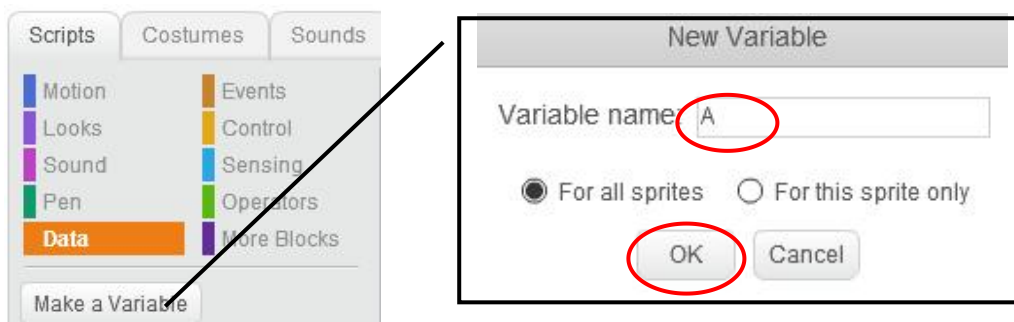
Дасгал 4.1.1 Програмын ажиллагаа эхлэхэд Микро-Лион роботын дуут дохио ажиллана. Харин СКРАТЧ програмын орчинд товчлуур дарагдах үед дуут дохионы ажиллагааг зогсоох програмыг бичигдгээ.Програмыг доорх зурагт харуулав.



Гүйцэтгэл: Бид програмыг даалгаврын дагуу гүйцэтгэхийн тулд **нөхцөл шалгах** үйлдлийг ашиглах шаардлагатай. Учир нь МИКРО-ЛИОН дуут дохиогоо хэзээ зогсоохыг мэдэхгүй. Зөвхөн бидний товчлуур дарахыг хүлээж байгаа.

Алхам 1: **Нөхцөл шалгах** блокуудыг ажиллуулахын өмнө тэдний оролтын утгуудыг зөв сонгох хэрэгтэй. Эхлээд, бидСКРАТЧ програмын**Нөхцөлм давтамл(repeat until)**-ын блокийг ашиглацгаая.

СКРАТЧ програмын**Data** цэсээс **Make a Variable** товчлуурыг сонгох үед **New Variable** гэсэн цонх нээгдэх болно. Энэ цонхны **Variable name**буюу Хувьсагчийн нэр гэсэн хоосон нүдэнд өөрсдийн оноосон нэрийг бичиж өгнө. Жишээ нь,бид Хувьсагчийн нэрийг **A** гэж нэрлэлээ. Үүний дараа **OK** товчлуурыг сонгоорой.



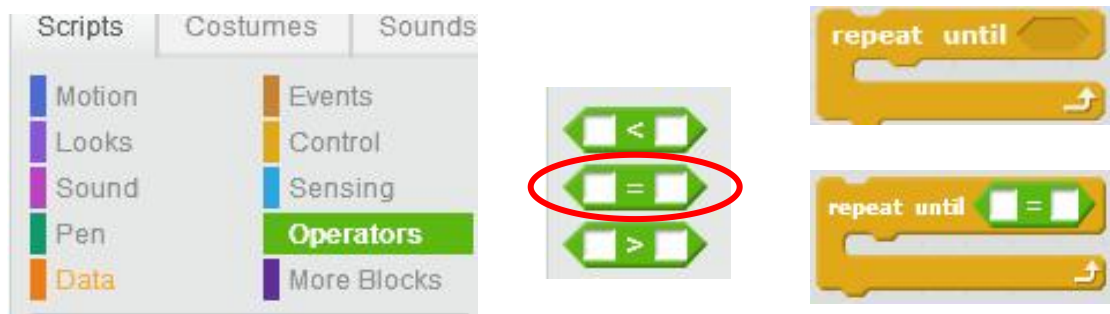
Үүний дараа СКРАТЧ програмын блокийн талбарт **A** хувьсагчийг илэрхийлэх блокууд доорх зурагт үзүүлснээр нэмэгдэх болно.



Мөн **A** хувьсагчийн өмнө  сонголтыг хийж өгснөөр түүний утг  дэлгэцэд харж болно. Жишээ нь, **A** хувьсагчийн утга 0 байна.

A хувьсагчийн утга нь програм ажиллаж байх явцад оролтын утгаас хамааран өөрчлөгдөж болно.

Алхам 2: **A** хувьсагчийг **Нөхцөл шалгах** блокод ашиглахын тулд математик томъёоллыг оруулах шаардлагатай. Үүний тулд СКРАТЧ програмын **Operators** цэсээс  алмазан хэлбэртэй нүднүүдээс сонголтыг хийнэ.



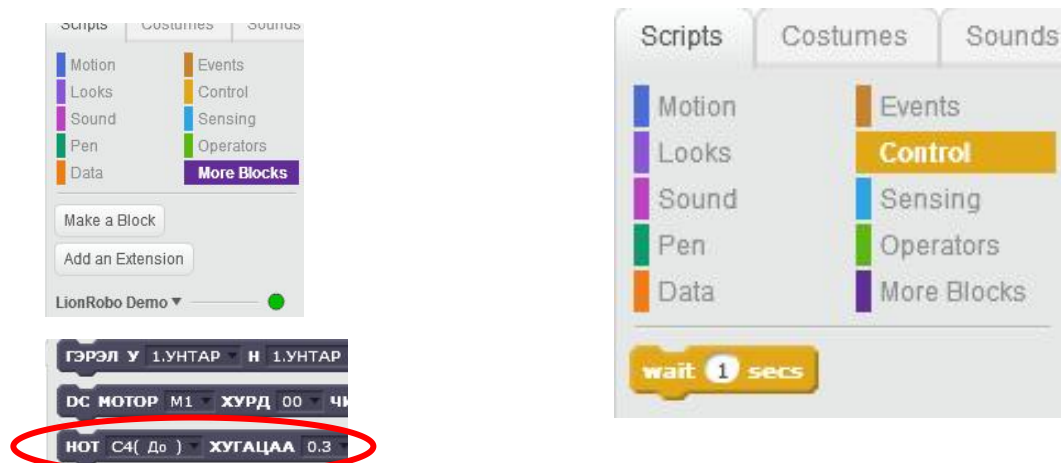
Бүгдээрээ одоо **тэнцүү бол** гэсэн математик томъёоллыг ашиглацгаая.

Ингэхдээ, **A** хувьсагчийн утга **A=4** болох үед **Нөхцөлт давталт (repeat until)**-ын нөхцөл биелж програм дуусна гэж тооцоолцгооё. Харин бусад тохиолдолд програм зогсохгүй ажиллах болно. Зурагт үзүүлснээр **Нөхцөлт давталт**-ыг гүйцэтгэх блокуудыг угсраарай.



Алхам 3: Одоо, дуу дохио гаргах МИКРО-ЛИОН -ын удирдлагын блокийг угсарцгаая.

СКРАТЧ програмын **More Blocks** цэснээс **НОТ** блокийг, **Control** цэсээс **wait_secs** блокийг тус тус сонгоорой.



Алхам 4: Өгсөн даалгаврын дагуу СКРАТЧ програмын орчинд ажиллах товчлуурыг сонгохдоо **Events** цэсээс **when this sprite clicked** товчлуурыг ашиглаарай. Мөн товчлуур дарах үед А хувьсагчийн утгыг А=4 болгоно гэж тооцоолон **Data** цэсээс **set A to 4** блокийг сонгон хувьсагчийн утгыг 4 болгож өөрчлөөрэй.



Алхам 5: Одоо, блокуудын үйлдэл бүрийг ажиглацгаая.

Програм нь хамгийн дээд талын блокоос эхлэн ажилладаг гэдгийг санаад А хувьсагчийн анхны утгыг А=0 гэж оноосон байна. Учир нь, А=0 гэвэл **Нөхцөл давталт (repeat until)** блокийн математик томъёоллын дагуух А=4 гэсэн нөхцөл биелэхгүй учраас програм МИКРО-ЛИОН робот дуут дохио гарган зогсолтгүй ажиллах болно. Харин, бид СКРАТЧ програмын **then this sprite clicked** товчлуурыг дарсан үед А хувьсагчийн утга 4 болно. Энэ үед **repeat until** давталтын нөхцөл биелж програм дуусах болно.



СКРАТЧ програмыг Микро-Лион роботтой дараах дарааллын дагуу холбож ажиллуулахаа мартуузай!!!

Алхам 1: СКРАТЧ програмд “MicroLion.s2e” өргөтгөлтэй файлыг нэмж оруулах.

Алхам 2: СКРАТЧ програмын орчинд програмыг бичих.

Алхам 3: Хэрэглэгчийн компьютер дээр “MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмыг ажиллуулах.

Алхам 4: Хэрэглэгчийн компьютертой Алсын удирдлагын төхөөрөмжийг холбох

Алхам 5: “Микр-Лион” роботыг асаах

Асуулт 4.1.1 Бидөөрсдийн програмд **Нөхцөлт давталт** (*repeat until*) блокийг хэрэглэхийн тулд *Motion, Looks, Sound, Pen, Data, Events, Control, Sensing, Operators* болон *More Blocks* цэсүүдээс ямар өнгөөр илэрхийлэгдэх аль цэсүүдийг ашигласан бэ?

Хариулт:

Жишээн, *ногоон* өнгөөр илэрхийлэгдэх *Operators* цэсийг ашигласан.

Асуулт 4.1.2. Бидөөрсдийн програмдаа **Нөхцөлт давталт** блокийн томъёололд яагаад тэнцүү (=) бол гэсэн нөхцөлийг ашигласан бэ? Өөрөөр, их бол (>) эсвэл бага бол (<) гэсэн нөхцөлийг ашиглаж болох уу? Хэрэв, болох бол хэрхэн ашиглах вэ?

Хариулт:

Жишээ нь, биднийг товчлуур дарах үед А хувьсагчид 4 гэсэн утга оноохоор сонгосон тул **Нөхцөлт давталт** блокийн томъёололд (=) бол гэсэн нөхцөлийг ашигласан. Учир нь товчлуурыг дарах үед А=4 болж бидний нөхцөл биелэж давталт зогсох болно.

Асуулт 4.1.3. Яагаад програмын ажиллагаа эхэлснээс хойшдуут дохио байнга дуугарч байгаа вэ? Програмын ажиллагаа эхлэхэддуут дохио ажиллахгүй. Харин СКРАТЧ програмын орчинд товчлуур дарах үед дуут дохио ажиллаж эхлэхээр тооцоолон програмыг бичиж болох уу? Хэрэв, энэ програмыг бичих боломжтой бол програмыг хэрхэн бичих вэ ?

Хариулт:

Жишээ нь, дуут дохиог ажиллуулах блок нь **Нөхцөлт давталт**-ын блокон дотор байгаа. Харин програмын эхний мөрөнд А хувьсагчийн утгыг А=0 гэж оноосон тул **Нөхцөлт давталт**-ын нөхцөл биелэхгүй. Иймд дуут дохионы блок тасралтгүй ажилласаар байна.



Энэ юу вэ?

Тодорхойгүй давталт гэдэг нь тухайн блокийн үйлдэл хийх тоо болон хугацааг урьдчилан өгөөгүй командыг хэлнэ. Тиймээс, СКРАТЧ програмын орчинд **repeatuntil** блок нь тодорхойгүй давталтын үүргийг гүйцэтгэдэг.

СКРАТЧ програмын орчинд **repeatuntil** блок нь **repeat** давталттай адилхан боловч оролтын утгыг нь томъёоллын дагуу нөхцөлөөр илэрхийлдэг. Иймд тухайн нөхцөл биелэх хүртэл зогсолтгүйгээр ажиллах болно!!!

4.2 НӨХЦӨЛТ ХҮЛЭЭЛТ + НӨХЦӨЛТДАВТАЛТ = ХҮЛЭЭЛТТЭЙ ДАВТАЛТ

СКРАТЧ програмын давтах үйлдлийг нөхцөлтэй хослуулан хэрэглэх хэлбэрүүдийг **Нөхцөлтдавталт** гэж нэрлэдэг. Харин, математик томъёоллоор харьцуулан тухайн нөхцөл биелэх хүртэл програмын ажиллагааг түр саатуулах үйлдлийг **Нөхцөлт хүлээлт** гэнэ.

Жишээ нь, уралдах гэж буй хоёр робот гарааны шугамын ард зогсоод уралдаан эхлэхийг хүлээж байна гэж төсөөлцгөөе. Шүүгч дуут дохиог ажиллуулсанаар роботууд уралдаж эхэлдэг. Харин, роботууд дуут дохио дуугарахыг хүлээн зогсох энэ хугацааг **Нөхцөлт хүлээлт** гэж үзэж болно.

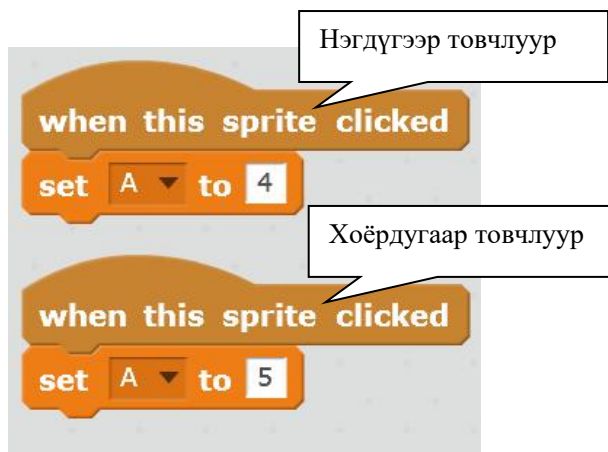
СКРАТЧ програмын орчинд **нөхцөлтхүлээлт** блокыг **Control** цэсний **wait until** блокоор гүйцэтгэдэг. СКРАТЧ програмын **Нөхцөлт хүлээлт (wait until)**-ын блок нь математик томъёоллын харьцуулах үйлдлийг ашигладаг.



Энэ блокийн ажиллагаа нь оролтын утгууд хоорондоо тэнцүү ($A=B$), эсвэл аль нэг нь их ($A>B$), эсвэл аль нэг нь бага ($A<B$) байгаа эсэхийг харьцуулах бөгөөд тухайн нөхцөл биелэх хүртэл хүлээх болно. Програм нь өрсөн блокуудын дарааллын дагуу ажилладаг. Иймээс **Нөхцөлт хүлээлт (wait until)** блокийн математик томъёолол биелээгүй тохиолдолд дараагийн блок ажиллахгүй гэсэн үг.

Мөн СКРАТЧ програмын орчинд **Нөхцөлт хүлээлт (wait until)** блокийг **Нөхцөлтдавталт (repeat until)** блоктой хослуулан хэрэглэж болдог. Үүнийг **Хүлээлттэй давталт** ашигласан програмгэжнэрлэдэг.

Дасгал 4.2 Програмын ажиллагаа эхлэхэд МИКРО-ЛИОН роботын дуут дохио ажиллахгүйгээр товчлуурыг дарахыг хүлээнэ. Нэгдүгээр товчлуурыг дарахад дуут дохио зөвхөн нэг удаа ажиллана. Харин үүний дараа хоёрдугаар товчлуурыг дарвал дуут дохиог тасралтгүйгээр давтан ажиллуулах ёстой. Сүүлийн үйлдэл нь нэгдүгээр товчлуурыг дахин дарахад дуут дохионы ажиллагааг зогсоохоор тооцоолон програмыг бичицгээе.



Алхам 1:

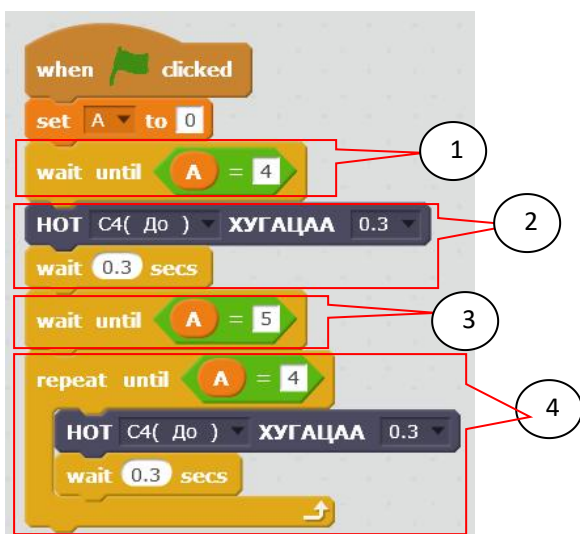
Гүйцэтгэл: Бид програмыг даалгаврын дагуу гүйцэтгэхийн тулд *Нөхцөлт хүлээлт (wait until)* блоктойг *Нөхцөлт давталт(repeat until)* блоктой хослуулан ашиглах шаардлагатай. Учир нь МИКРО-ЛИОН роботын ажиллагааг зөвхөн товчлуурыг дарсан тохиолдолд л дуут дохиог ажиллуулах ёстой.

Алхам 1: Нэгдүгээр товчлуурыг дарахыг хүлээнэ.

Алхам 2: Нэгдүгээр товчлуурыг дарсан бол $A=4$ болж дуут дохиог нэг удаа дуугарна.

Алхам 3: Хоёрдугаар товчлуурыг дарахыг хүлээнэ.

Алхам 4: Хоёрдугаар товчлуурыг дарсан бол $A=5$ болж дахин нэгдүгээр товчлуурын даралтыг шалгана. Хэрэв, нэгдүгээр товчлуурыг дараагүй бол дуут дохио зогсолтгүй давтан дуугарсаар байна. Нэгдүгээр товчлуурыг дарснаар $A=4$ болж програмын ажиллагаа дуусна.



Асуулт 4.2.1. МИКРО-ЛИОН роботыг СКРАТЧ програмтай холбон дээрх дасгалыг амжилттай дуусгаж чадсан уу? Хэрэв, чадсан бол програм ажиллаж эхэлснээс хойш товчлууруудыг хэдэн удаа дарсны дараа програмын ажиллагаа дууссан бэ?

Асуулт 4.2.2. Дээрх програмын эхний хэсэгт зөвхөн товчлуурыг дарсан үед МИКРО-ЛИОН роботын дуут дохио ажиллаж байна. **Нөхцөлт хүлээлт (*wait until*)**-ийг ашигласан бодит амьдрал дээрхжишээг олно уу? **Нөхцөлт хүлээлт ашигласан програмыг ямар үед хэрэглэдэг болохыг тодорхойлон бичнэ үү.**

4.3 IF НӨХЦӨЛИЙГ АШИГЛАЖ СУРЦГААЯ.

Бид зарим асуудалд үнэн эсвэл худал, тийм эсвэл үгүй гэж хариулдаг. Хэрэв, үнэн бол түүнийгээ батлан харуулдаг. Мэдээжээр, худал бол түүнээс зайлсхийдэг.

Үүнтэй адилаар компьютер бас асуултанд хариулж, шийдвэр гаргах шаардлагатай болдог. Үүнийг компьютерийн програм гүйцэтгэдэг бөгөөд тухайн програмд ямар шийдвэр гаргах, ямар дарааллаар ажиллах ёстойг тодорхой зааж өгөх хэрэгтэй.

Бид амьдралынхаа бүх хугацаанд шийдвэр гаргахын тулд **хэрэв (*if*)** гэсэн нөхцөлийг ашигладаг.

Жишээ нь:

- Хэрэв гадаа хүйтэн бол би хүрмээ өмсдөг.
- Хэрэв би сургууль дээрээ өлсвөл бэлдсэн зуушаа иднэ.
- Бидний өдөр тутмын амьдралд тохиолддог нөхцөлт үйлдлийн талаар бодоцгооё.
Хэрэв (*If*) _____, тэр үед (*then*) _____ гэсэн томъёоллыг ашиглан бич.
- Хэрэв (*If*) _____, тэр үед (*then*) _____

СКРАТЧ програмын орчинд **хэрэв, тэр үед (*if_then*)** блок нь математик томъёоллын харьцуулах үйлдлийн үр дүнгээр програмын үйлдлийг гүйцэтгэдэг.

- Эхлээд тухайн блокийн оролтын утгуудыг хоорондоо тэнцүү ($A=B$), эсвэл аль нэг нь их ($A>B$), эсвэл аль нэг нь бага ($A<B$) байгаа эсэхийг харьцуулна.
- Дараа нь, аль нөхцөл биелснээс хамааран тэр нөхцөл үнэн болж тухайн блок дотор өгсөн үйлдлийг гүйцэтгэнэ. Хэрэв, худал бол ***if_then*** блокийн үйлдлийг дуусгана.

СКРАТЧ програмын орчинд ***if*** нөхцөлийг ***Control*** цэсний ***if then*** блокоор гүйцэтгэдэг.



Дараах блок доторх *If __, then __* томъёоллыг харж байна уу?

Програмд **IF** нөхцөлийг ашиглаж байх үедээ if нөхцөлөөр үйлдлийг тодорхойлоод **THEN** хэсэгт үйлдлийг гүйцэтгэнэ.

Жишээ нь: Доорх зурагт Хэрэв (IF) $A=4$ бол тэр үед (THEN) гэрэл ас гэсэн даалгаврын програмыг харуулсан байна.



Асуулт 4.3.1. Зураг А болон Зураг Б-гийн аль нь гэрэл асах нөхцөлийг хангасан програм бэ? Яагаад?

Асуулт 4.3.2. Дээрх зурагт өгсөн програмын гэрэл асах нөхцөлийг хангасан бол ямар гэрэл асах бэ? Яагаад?

Асуулт 4.3.3. Доорх зургийг анхааралтай ажиглаарай. Програм анх ажиллаж эхлэхэд ямар өнгийн гэрэл асах вэ? Яагаад?

Асуулт 4.3.4. Доорх зургийг анхааралтай ажиглаарай. СКРАТЧ програмын орчинд компьютерийн гарны “r”, “g”, “b” товчлуур тус бүрийг дарах үед МИКРО-ЛИОН роботын ямар өнгийн гэрэл асах вэ? Яагаад?



Хариулт: Жишээлбэл, компьютерийн гарны “r” товчлуурыг дарах үед улаан гэрэл асна. Яагаад гэвэл, “r” товчлуурыг дарах үед А хувьсагчийн утга нь 3 болно. $A=3$ гэдгээс $A < 4$ гэсэн нөхцөл биелж байна. Иймд `if A < 4 then` улаан гэрэл ас гэсэн үйлдлийг хийж байна. Бид **Хэрэв(if)** нөхцөл биелээгүй тохиолдолд хийх үйлдлийг бас компьютерт тооцоолж болно. Энэ үед **if else** нөхцөлийг ашигладаг.



Тодорхойлолт

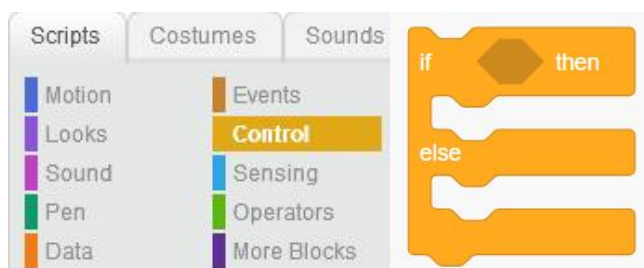
If else нөхцөл нь **if** нөхцөлтэй адилхан математик томъёоллын үр дүнгээр програмын үйлдлийг гүйцэтгэдэг. Програмын нөхцөл биелэсэн тохиолдолд үйлдлийг гүйцэтгэхээс гадна нөхцөл биелээгүй тохиолдолд ч өөр үйлдэл хийх боломжтой.

Өөрөөр хэлбэл, **If else** нөхцөлийн **ELSE** хэсэгт програмын эсрэг үйлдлийг тодорхойлж болно гэсэн үг юм.

Програмд **If else** нөхцөлийг ашиглахдаа дараах зарчмыг баримталдаг. Үүнд:

- Хэрэв **if** нөхцөл биелэвэл А үйлдлийг гүйцэтгэнэ.
- Хэрэв **if** нөхцөл биелэхгүй бол В үйлдлийг гүйцэтгэнэ гэсэн зарчмаар ажилладаг.

СКРАТЧ програмын орчинд **If else** нөхцөлийг **Control** цэсний **if then else** блокоор гүйцэтгэдэг.

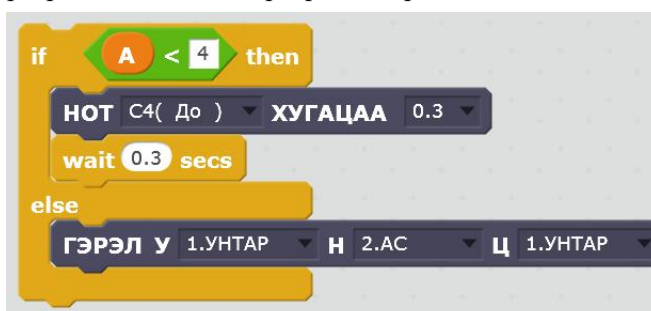


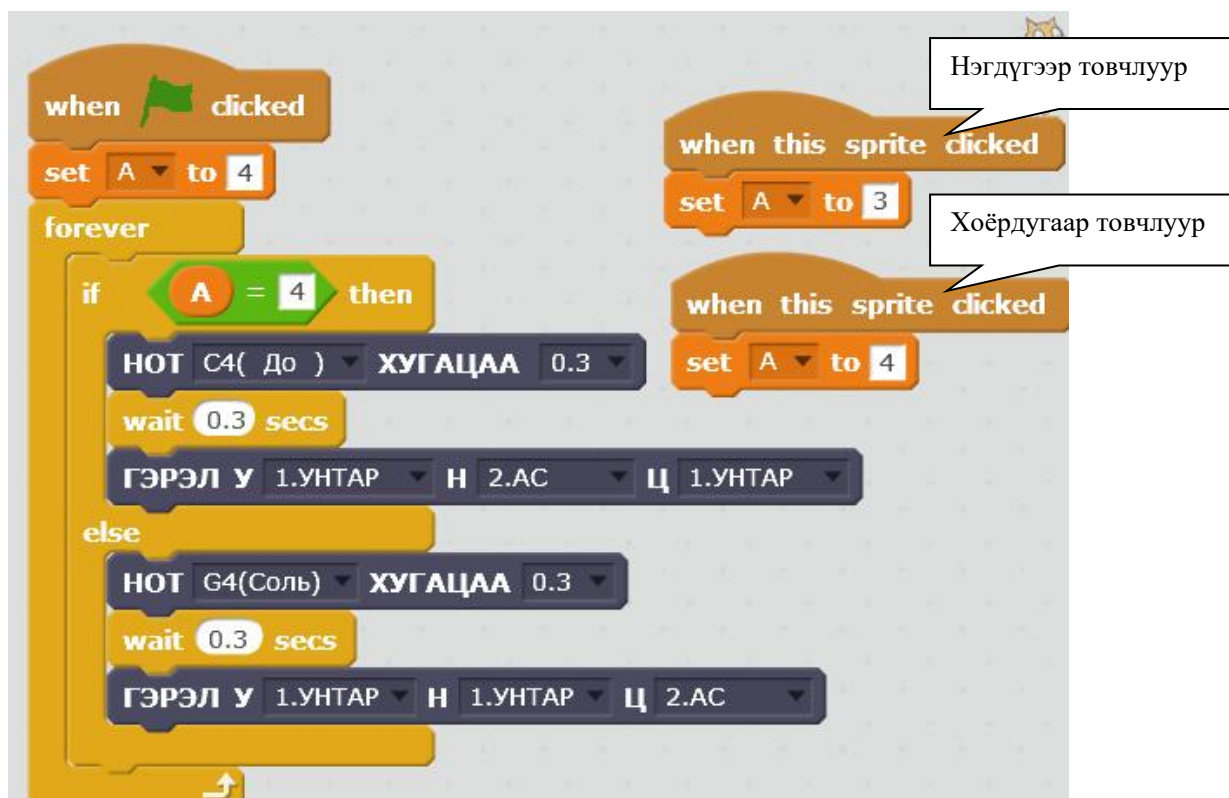
If else нөхцөл нь **if** блоктой ижил **If __, then __** томъёоллыг ашигладаг. Нөхцөл биелээгүй үед хийх үйлдлийг тодорхойлохдоо **If else** нөхцөл нь дараах сонголтуудыг хийдэг.

- Хэрэв (IF) гадаа хүйтэн байвал, тэр үед (THEN) биддулаан хүрмээ өмсөнө. Эсвэл (ELSE) дулаахан бол нимгэн хувцас өмсөнө.
- Хэрэв (IF) би сургууль дээрээ өлсвөл, тэр үед (THEN) бибэлдсэн зуушаа иднэ. Эсвэл (ELSE) өлсөхгүй бол би үдийн хоол хүртэл хүлээх болно.

СКРАТЧ програмын орчинд **If then else** блокийг ашиглан МИКРО-ЛИОН роботыг удирдах програмыг туршицгаая.

Дасгал 4.3 Доорх зурагт програмыг СКРАТЧ програмын орчинд бичиж МИКРО-ЛИОН роботыг ажиллуулаарай.





Асуулт 4.3.5: Програмд *If_then_esle* блокийн нөхцөл биелэх үед ямар үйлдэл хийхвэ? Програмд *If_then_esle* блокийн нөхцөл биелээгүй үед ямар үйлдэл хийх вэ?

Хариулт: Жишээлбэл, програмд *If_then_esle* блокийн нөхцөл биелээгүй үед Соль нот 0.3 секунд дуугараад дараа нь улаан гэрэл асна.

Асуулт 4.3.6: Дээрх зургийг анхааралтай ажиглаарай. СКРАТЧ програмын орчинд нэгдүгээр товчлуурыг дарах үед МИКРО-ЛИОН робот ямар өнгийн гэрэл асааж, хөгжмийн ямар нот дуугарах вэ? Яагаад?

Асуулт 4.3.7: Дээрх зургийг анхааралтай ажиглаарай. СКРАТЧ програмын орчинд хоёрдугаар товчлуурыг дарах үед МИКРО-ЛИОН робот ямар өнгийн гэрэл асааж, хөгжмийн ямар нот дуугарах вэ? Яагаад?

4.4 МЭДРҮҮР АШИГЛАН РОБОТЫГ ЖОЛООДОЦГООЁ

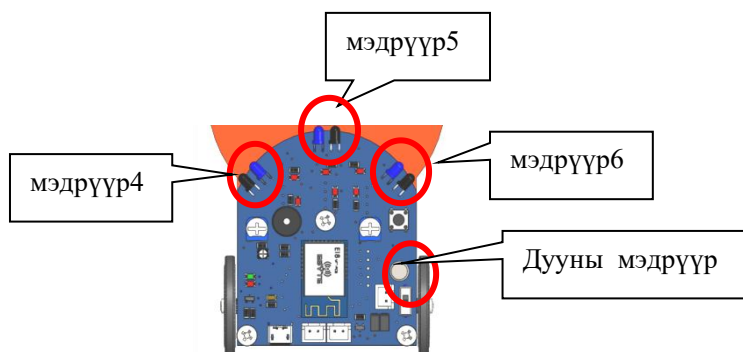
Физик хэмжигдэхүүнийг цахилгаан дохио болгон хувиргах төхөөрөмжийг мэдрүүр гэж нэрлэдэг. Бид даралт, чийг, орчны температур зэрэг байгалийн физик хэмжигдэхүүнийг мэдрдэг төхөөрөмжүүдийг ахуйн хэрэгцээндээ өргөнөөр ашигладаг. Роботын хувьд энэхүү мэдрүүрийн төхөөрөмж нь түүний харах нүд, сонсох чих нь болж өгдөг юм.

Жишээ нь, робот нь урьдчилан төлөвлөөгүй орчинд явахдаа саадыг тойрох, заасан байрлалд очиж, үйлдлийг гүйцэтгэх зэрэг олон ухаалаг үйлдлүүдийг мэдрүүрүүдийн тусламжтайгаар гүйцэтгэж чадна.

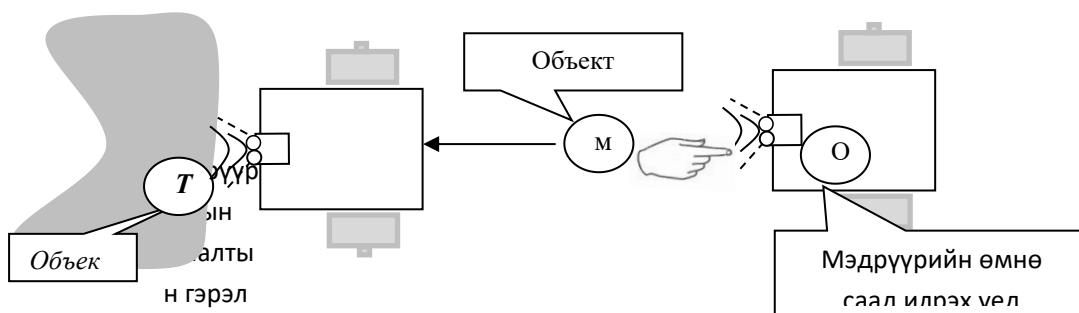
Микро-Лион робот нь дараах зурагт үзүүлсэн объект болон дууны мэдрүүрийг ашиглан ухаалаг үйлдлийг гүйцэтгэх болно.

Дасгал 4.4.1 Доорх дарааллын дагуу гүйцэтгэлийг хийж, МИКРО-ЛИОН роботын ажиллагааг туршаарай.

1. МИКРО-ЛИОН роботыг асааж урд талын мэдрүүрийн ажиллагааг шалгаарай



2. Урд талын мэдрүүр объектыг мэдрэх үед роботыг урагшаа явуул.
3. Роботын өмнө объект таарах үед урд талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг зогсоо.



Тодорхойлолт

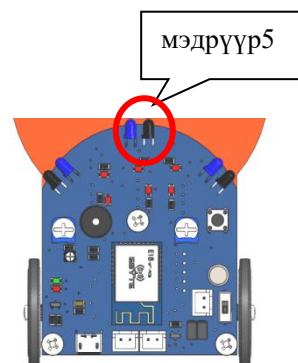
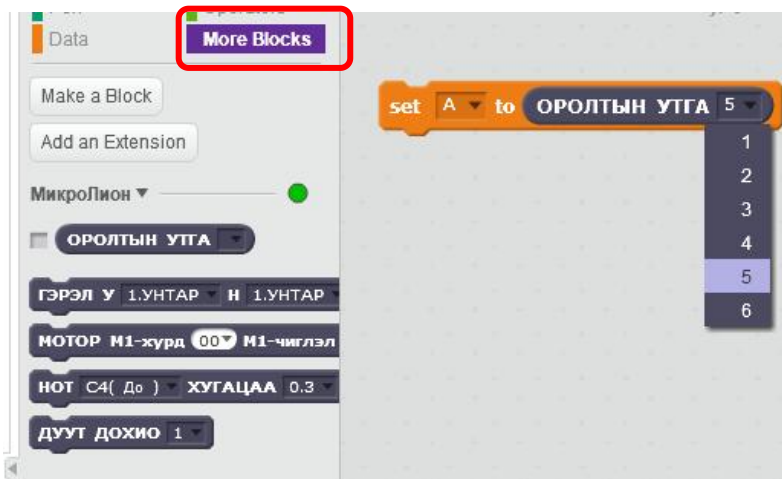
Объект мэдрэгч нь тухайн биетээс заагдсан объект хүртлэх зайг дохио дамжуулагч болон хүлээн авагч элементийн тусламжтайгаар тодорхойлдог.

Энэ мэдрүүрийн бүтцэд инфра улаан туяаны (IR) мэдрүүрийг ашигласан бөгөөд гэрлийн долгион дамжуулагч болон хүлээн авагч гэсэн хоёр хэсгээс бүрддэг. Гэрлийн долгион дамжуулагчаас цацсан дохио нь объектод ойж хүлээн авагчид ирэх үеийн дохионы түвшинг тодорхойлох замаар саадыг илрүүлдэг.

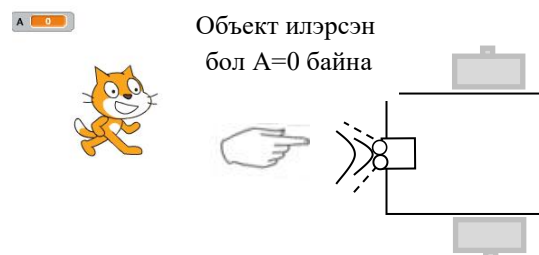
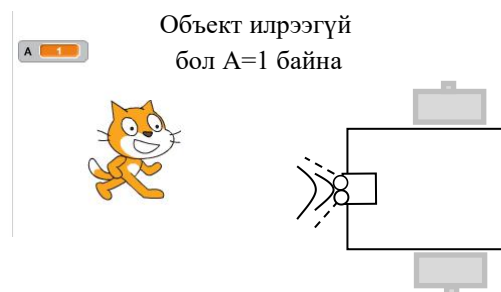
Гүйцэтгэл:

Алхам 1:

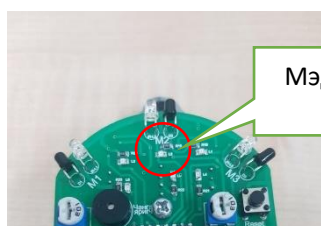
- А хувьсагчийг үүсгээд, *MoreBlock* цэснээс *Оролтын утга* блокоос мэдрүүр 5-ыг сонгож А хувьсагчид онооно.



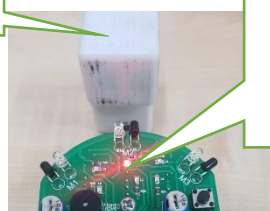
- Мэдрүүрийн ажиллагааг шалгах програмыг бичиж МИКРО-ЛИОН роботыг асааж, мэдрүүр5-ийн урд талд саадыг ойртуулж ажиллагааг шалгах



СКРАТЧ програмын орчинд мэдрүүрийн ажиллагааг шалгах. Үүнд: Зурагт өгсөн програмыг бичиж ажиллуулна. Мэдрүүрийн урд Объект илрээгүй үед А хувьсагчийн утга 1 байна. Хэрэв Объект илэрсэн үед А хувьсагчийн утга 0 болно.

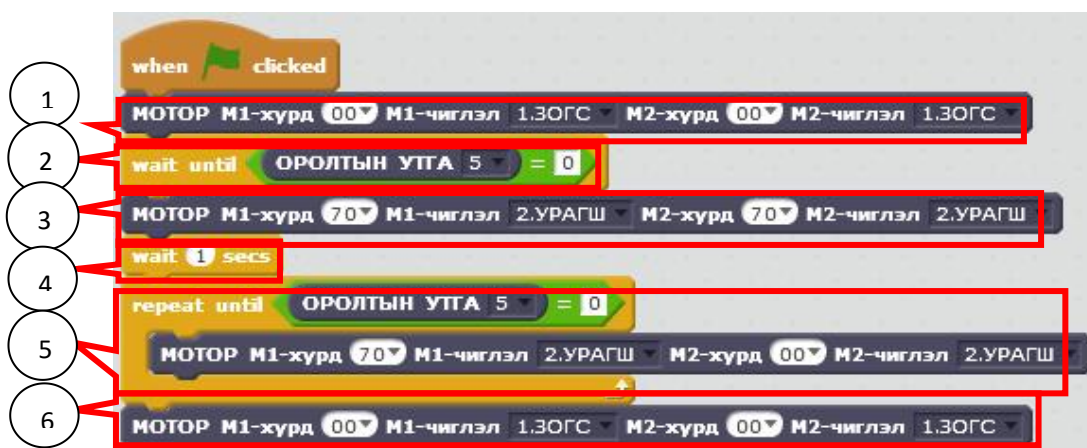


Саад

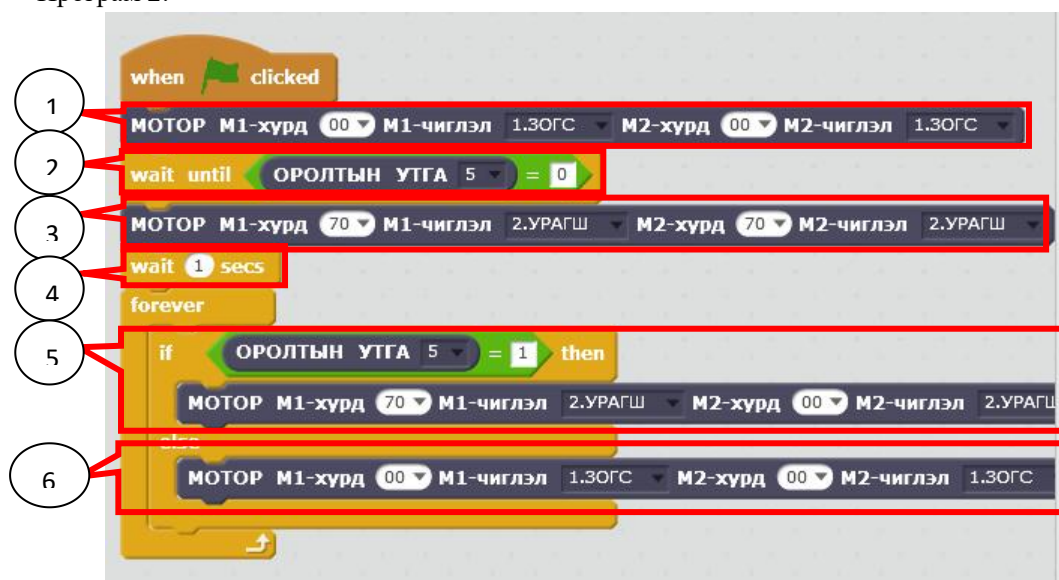


Алхам 2: Програм 1 болон Програм 2-ыг анхааралтай ажиглаад, хоёр програмын аль нэгийг сонгон ашиглаарай.

Програм 1:



Програм 2:



СКРАТЧ програмыг Микро-Лион роботтой дараах дарааллын дагуу холбож ажиллуулахаа мартуузай!!!

Алхам 1: СКРАТЧ програмд “MicroLion.s2e” өргөтгөлтэй файлыг нэмж оруулах.

Алхам 2: СКРАТЧ програмын орчинд програмыг бичих.

Алхам 3: Хэрэглэгчийн компьютер дээр “MicroLion” нэртэй холбогч аппликейшн програмыг ажиллуулах.

Алхам 4: Хэрэглэгчийн компьютертой Алсын удирдлагын төхөөрөмжийг холбох

Алхам 5: “Микр-Лион” роботыг асаах

Асуулт 4.4.1: Зурагт өгсөн програм 1-ийн ажиллагааг тайлбарлан бич.

Хариулт:

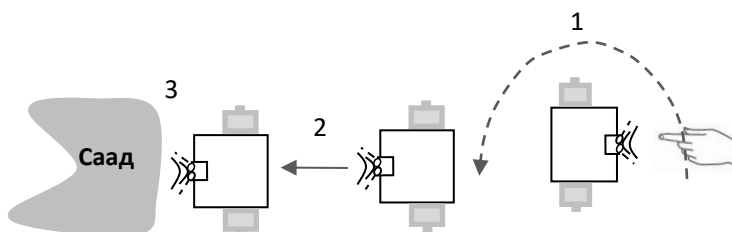
1. Роботыг зогсоох
2. Мэдрүүр 5 ын утга 0 болохыг хүлээх (Роботын урд талд объект илэрвэл $A=0$ болно.)
3. Роботыг урагшаа явуулах
4. 1 секунд хүлээх
5. Мэдрүүрийн утга 0 болох хүртэл роботыг урагшаа явуулах давталт үргэлжилнэ. Хэрэв роботын урд талд объект дахин илэрвэл $A=0$ болж дараагийн үйлдлийг гүйцэтгэнэ.
6. Роботыг зогсоох

Асуулт 4.4.2. Зурагт өгсөн програм 2-ын ажиллагааг тайлбарлан бич.

Асуулт 4.4.3. Програм 1 болон Програм 2-ын ялгааг тайлбарлан бич.

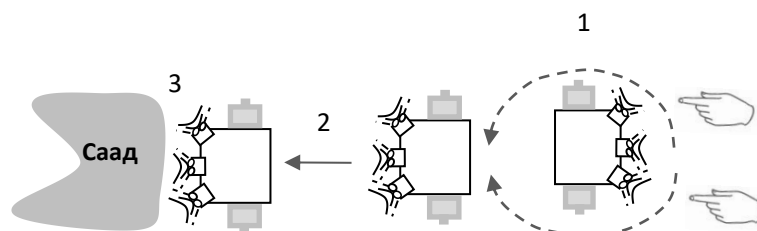
Даалгавар 4.4.1 Доорх дарааллын дагуу үйлдлийг гүйцэтгэх програмын кодыг бич.

1. Микро Лион роботын урд талын мэдрүүр объектыг мэдрэх үед роботыг суурин дээр нь 180 градус эргүүл.
2. Эргэх үйлдэл хийгдсэнээс 1 секундйн дараа роботыг урагшаа явуул.
3. Роботын өмнө объект таарах үед урд талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг зогсоо.



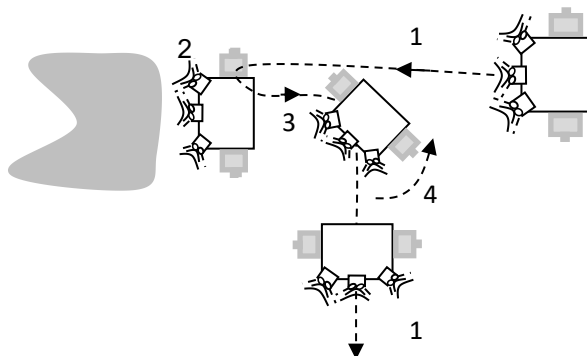
Даалгавар 4.4.2 Доорх дарааллын дагуу үйлдлийг гүйцэтгэх програмын кодыг бич.

1. Микро Лион роботын баруун талын мэдрүүр объектыг мэдрэх үед роботыг суурин дээр нь баруун тийш 90 градус эргүүлэх, хэрвээ зүүн талын мэдрүүр объектыг мэдрэх үед роботыг суурин дээр нь зүүн тийш 90 градус эргүүлэх.
2. Эргэх үйлдэл хийгдсэнээс 1 секундйн дараа роботыг урагшаа явуул.
3. Роботын өмнө объект таарах үед урд талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг зогсоо.



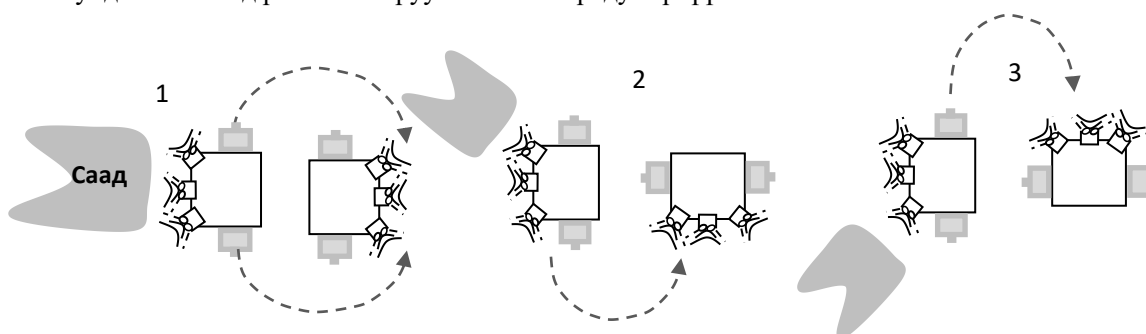
Дасгал 4.4.2. Доорх дарааллын дагуу үйлдлийг гүйцэтгэх програмын кодыг бич.

1. Робот нь тэжээл залгах үед урагшаа явж эхлэх бөгөөд роботын өмнө объект таарвал урд талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг 0.5 секунд зогсоо.
2. Робот нь дахин хойшоо 0.5 секунд ухарч, дараа нь зүүн тийш эргэн чиглэлээ өөрчилж, цааш явах програм бич.



Даалгавар 4.4.3 Доорх дарааллын дагуу үйлдлийг гүйцэтгэх програмын кодыг бич.

1. Робот нь тэжээл залгах үед урагшаа явж эхлэх бөгөөд роботын өмнө объект таарвал урд талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг 1 секунд зогсоогоод роботыг 180 градус эргүүл.
2. Хэрэв роботын баруун талд объект таарвал баруун талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг 1 секунд зогсоогоод роботыг зүүн тийш 90 градус эргүүл.
3. Хэрэв роботын зүүн талд объект таарвал зүүн талын мэдрүүрээр саадыг илрүүлж, роботыг 1 секунд зогсоогоод роботыг баруун тийш 90 градус эргүүл.





Үүнийг мартаж болохгүй шүү!

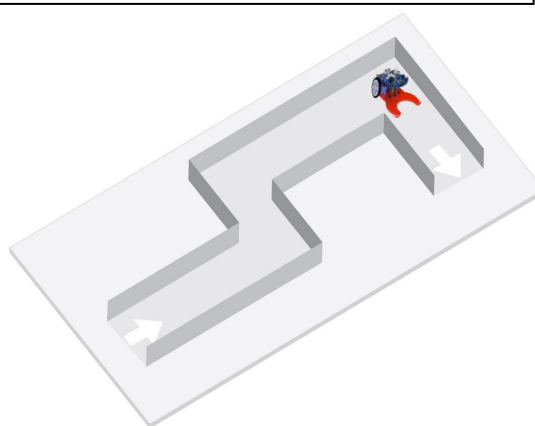
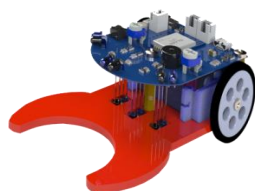
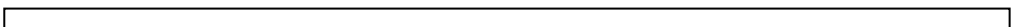
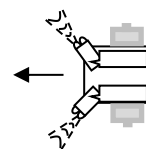
Роботын ажиллагааг сайжруулахын тулд зарим хамаарлыг анхаарах хэрэгтэй.. Жишээлбэл: МИКРО ЛИОН роботыг алдаагүй жолоодохын тулд роботын мэдрэх чадвар ба хурд 2-ын хоорондын хамаарлыг сайтар тохируулах хэрэгтэй.

Дасгал 4.4.3 Хоёр хажуу талаар байрлах ханыг мэдрэн чиглэлээ тодорхойлж явах “Хонгилоор явагч” роботын програмын кодыг бичиж, МИКРО-ЛИОН роботыг ажиллуул.

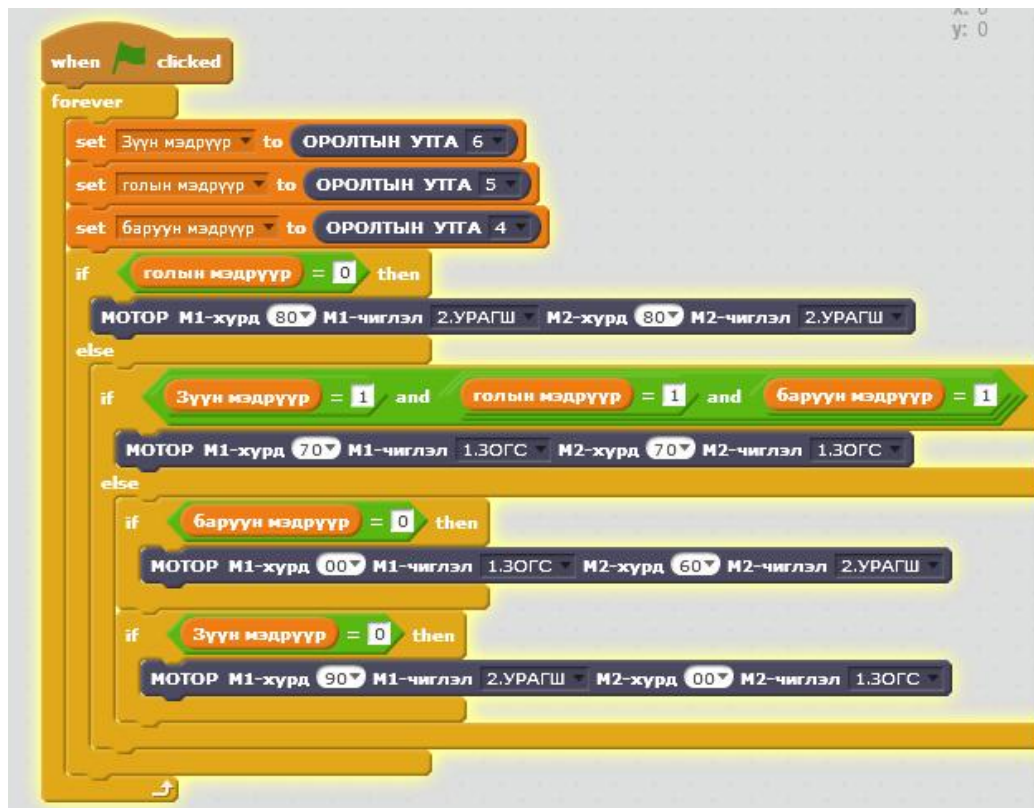
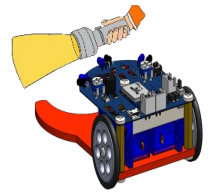


Роботын ажиллагаанаас хамааран роботын хурдны утгыг тохируулаарай. Роботын ажиллагааг сайтар ажиглаад моторын хурдыг удаан болгохуу хурдан болгох уу гэдгийг сонгоорой.

Цагаан өнгөтэй хашилт

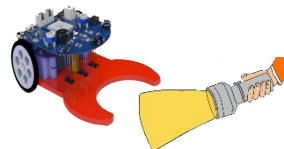


Дасгал 4.4.4 Урд таарсан хөдөлгөөнт объектыг даган явдаг “Бамбар дагагч”роботын програмыг бичиж ажиллуул.



Тэмцээний нэр:

Бамбар дагагч роботын уралдаан



Тэмцээний дүрэм:

- МИКРО-ЛИОН -уудыг алаг эрээн шугмын ар талд байрлуулна.
- Робот нь мэдрүүрүүдийн тусламжтайгаар тоглогчийн гарт барьсан бамбарыг даган явах ёстой.
- Тоглогч нь зурагт өгсөн тасархай зураасын дагуу саадыг тойрч явахаар роботыг удирдана.
- Тоглогч нь роботод гар хүрч болохгүй. Хэрэв тэмцээний явцад ямар нэгэн алдаа гаргасан бол тухайн тоглогч тэмцээнийг дахин эхлүүлнэ.
- Роботын аль нэг хэсэг нь эрээн шугаманд түрүүлж хүрсэн баг ялагч болно.

