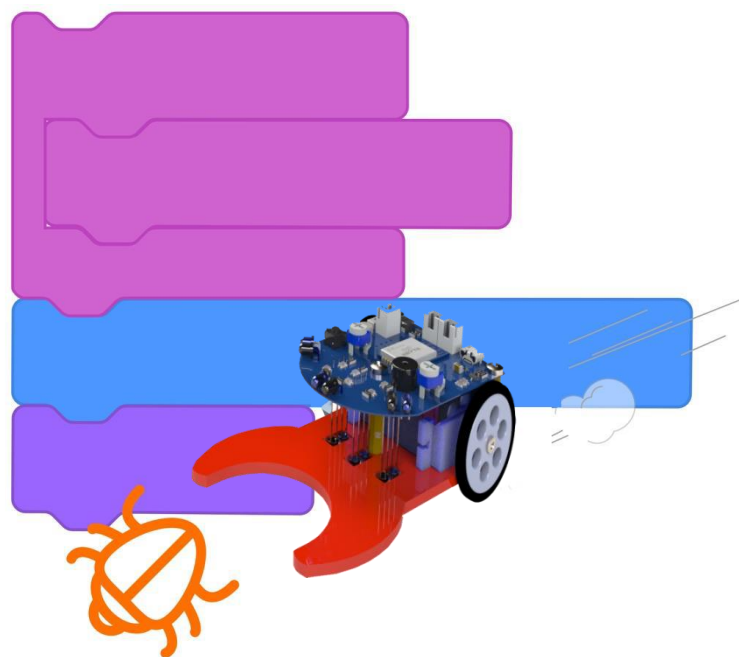


Хоёрдугаар хэсэг:
Тооцоолж сурцгаая



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 гүйцэтгэж 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.

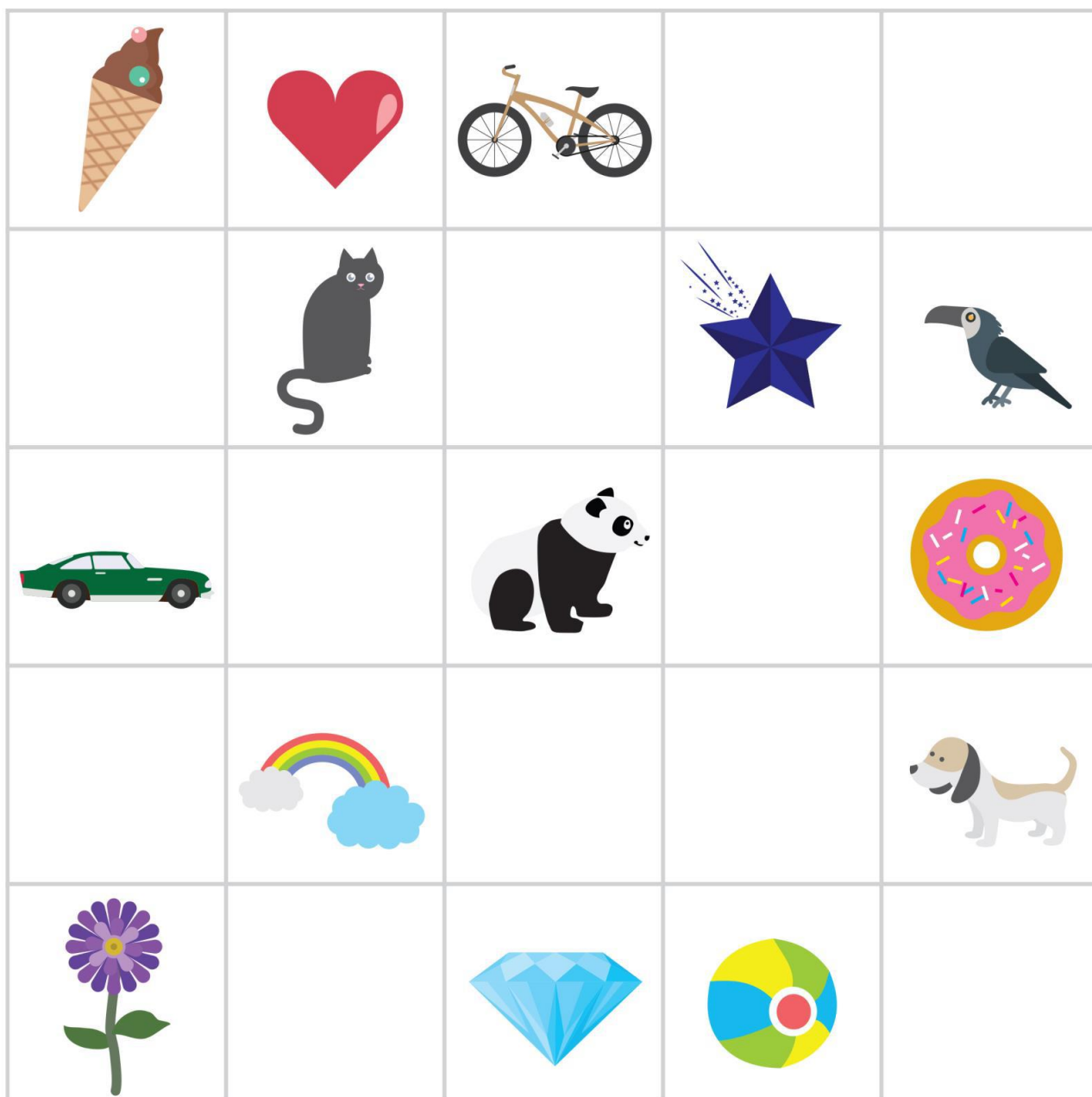
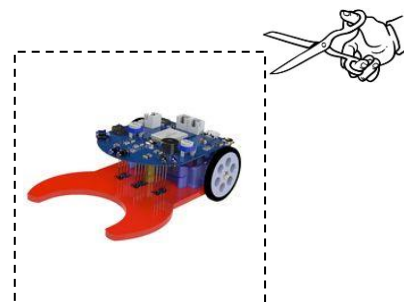
- Роботын зургийг **одны** зурагтай нүдэн дээр байрлуулаад роботын урагшаа явах чиглэлийг **муурын** зурагтай нүд рүү харуул. Дараа нь роботыг дараах дарааллын дагуу хөдөлгөөрэй.
- Зүүн тийш эргүүлээд дахин зүүн тийш эргүүл.
- 2 нүд хойшоо явуулаад баруун тийш эргүүл.
- 1 нүд урагшаа явуулаад баруун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

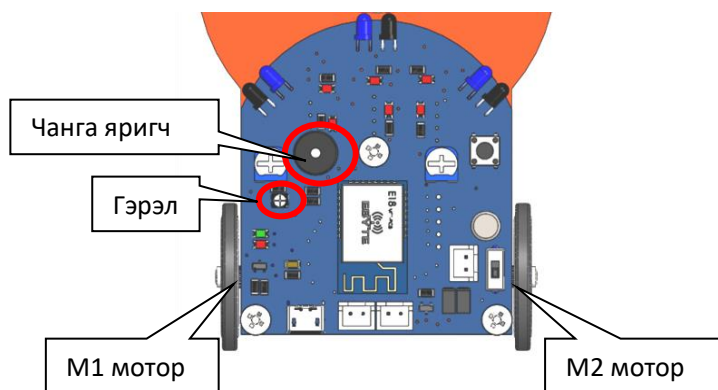
Алхам алхамаар явцгаая!



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.

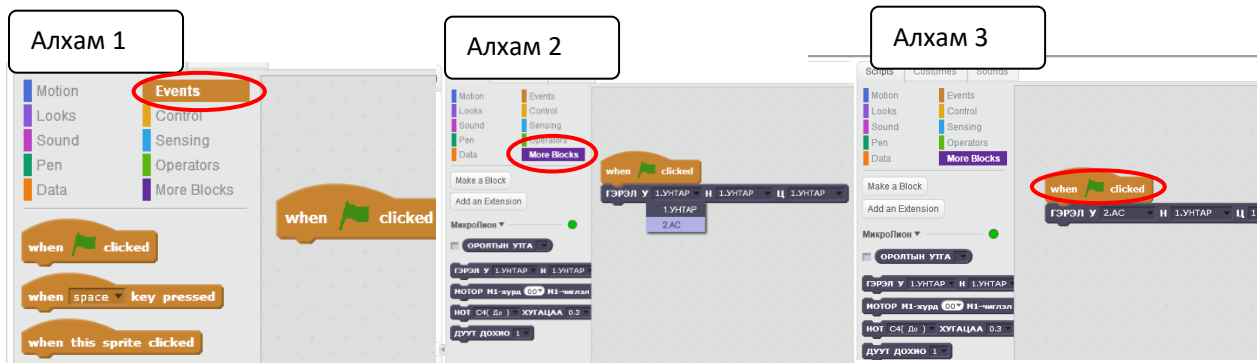
Энэхүү команд, оролтын мэдээллүүдийг ашиглан СКРАТЧ програмчлалын орчноос МИКРО-ЛИОН роботын гаралтын төхөөрөмжүүдийг удирддаг.

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.

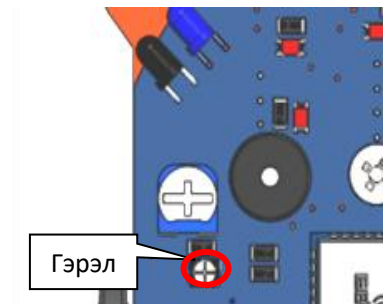
Дараах зурагт өгөгдсөн алхмуудын дагуу програмыг бичиж Улаан гэрлийг асаагаарай.



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.





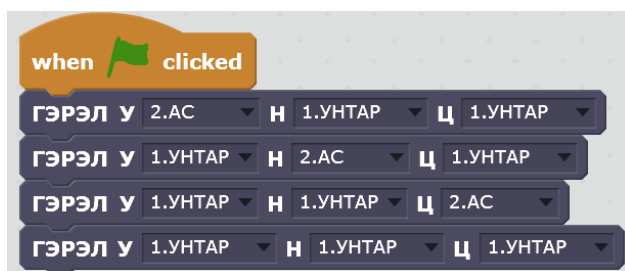
Зөвлөгөө

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?

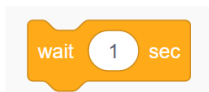
СКРАТЧ програм нь үйлдлээ маш хурдан хийдэг тул гэрлүүдийн асаж, унтрах эффектийг чи сайн харж чадаагүй байж магадгүй.



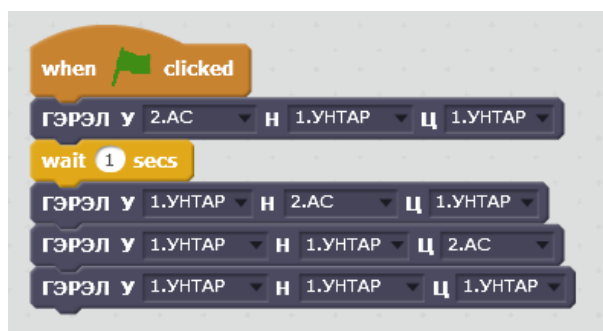
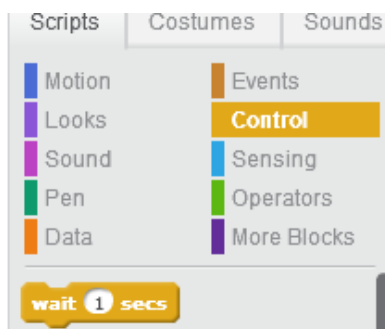
Яагаад вэ?

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 блокыг ашиглацгаая. Энэ блокыг СКРАТЧ програмчлалын орчны **Control** цэсээс **wait** блокыг сонгон ашиглаж болно.



Энэ блокыг нь үйлдэл гүйцэтгэх блокын дараа тавьдаг. Ингэснээр, тодорхой хугацааны завсартайгаар тухайн блокын 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 секундний саатуулах хугацаа

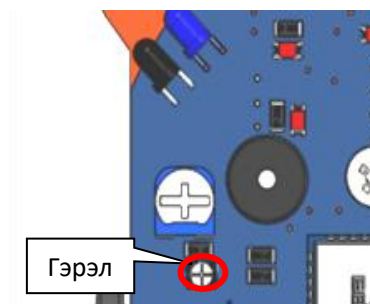
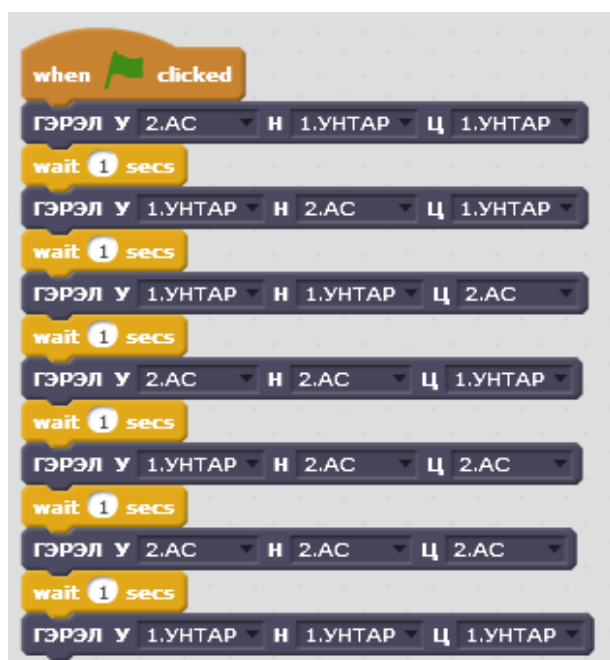
.....

.....

.....

.....

Дасгал 2.2.4. МИКРО ЛИОН роботыг ашиглан гэрлэн эффектийг хийцгээе.



2.3. СКРАТЧ ПРОГРАМЫН ОРЧИНД ХИЙГДЭХ ҮЙЛДЭЛ БҮРИЙГ ТОДОРХОЙЛЖ СУРЦГААЯ

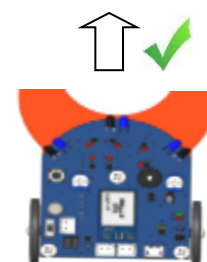
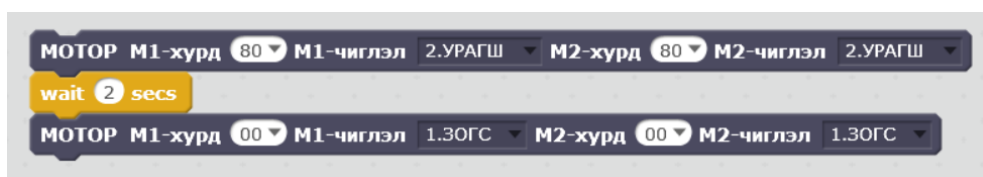
СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО-ЛИОН роботын хийх үйлдлийг тодорхойлох програм бичигцгээ. Үүний тулд, бид СКРАТЧ програмчлалын орчинд МИКРО-ЛИОН роботыг програмчлахаар зориулагдсан удирдлагын блокуудыг ашигладаг.

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.

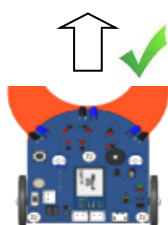
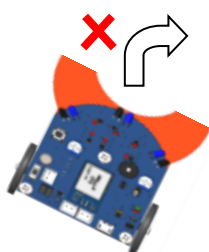
Дасгал 2.3.1. Моторын хурдыг өөрчилж роботыг эгц урагшаа явуулцгаая.

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.

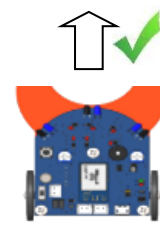
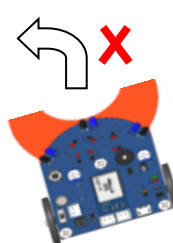
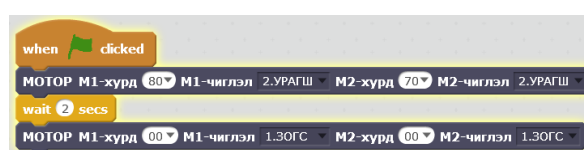
Роботын М1 болон М2 моторын хурд болон чиглэлийг доорх програмын дагуу адил тохируулах үед робот эгц урагшаа явах болно.



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.

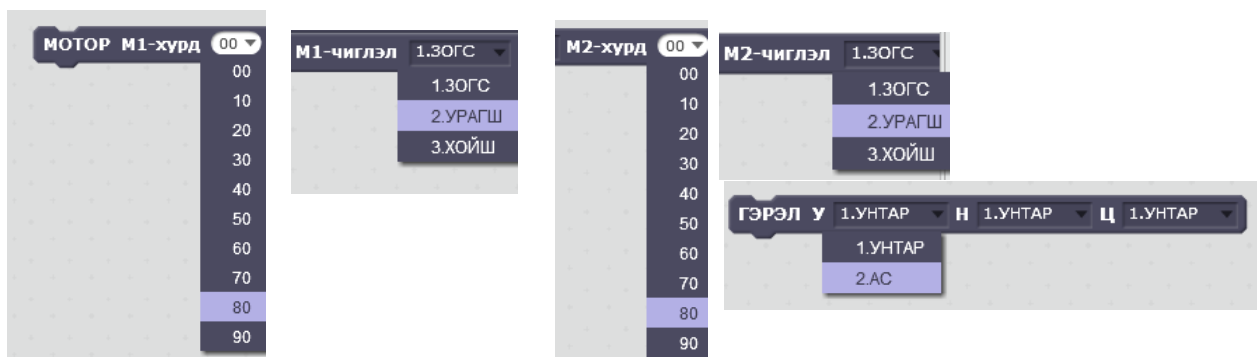




Зөвлөгөө

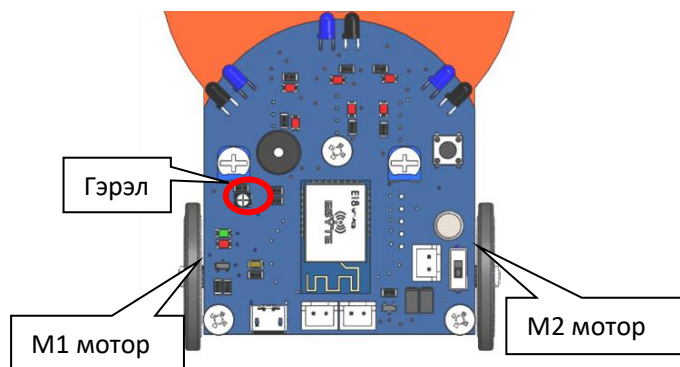
СКРАТЧ програмчлалын орчинд програмыг бичихдээ **блокийн талбар**-аас тохирох блокуудыг компьютерийн хулганы тусламжтайгаар гулгуулан чирч **бичвэрийн талбар**-т оруулна.

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

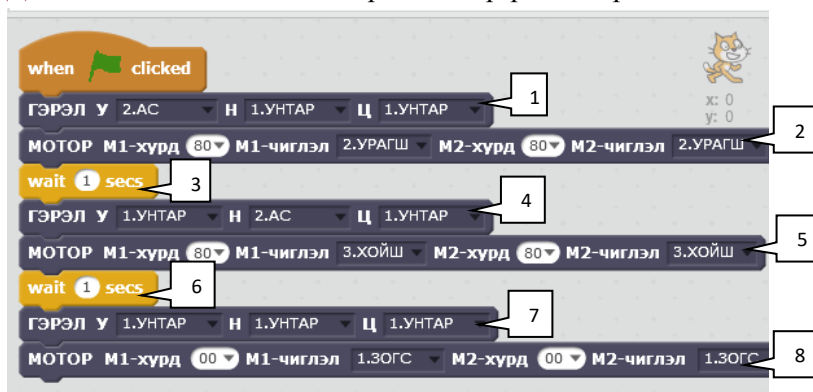


Дараах командуудыг ашиглан мотор тус бүрийн чиглэл болон хурдыг зааж өгсөнөөр роботын явах чиглэл тодорхойлогдоно.

- 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.

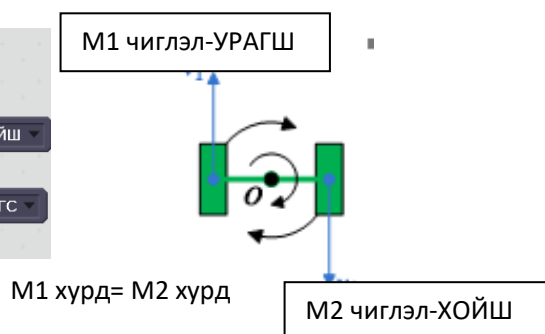
Жишээлбэл: 1 - Улаан гэрлийг асаах, Ногоон гэрлийг унтраах, Цэнхэр гэрлийг унтраах

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

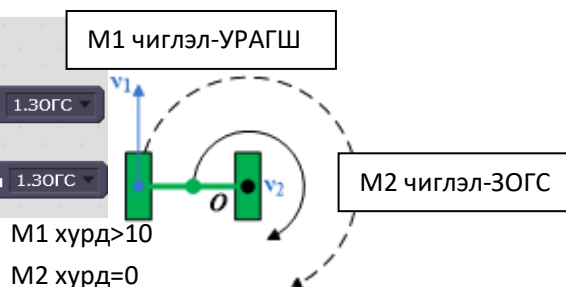
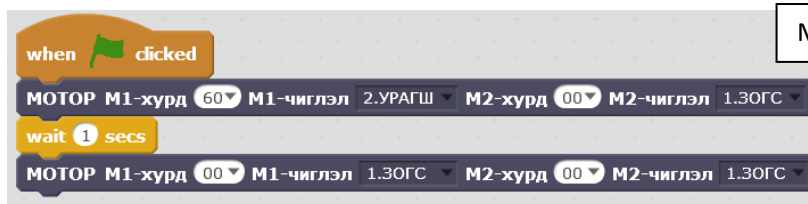
3 - Хугацааг 1 секунд саатуулах

Тайлбар: Робот 1 секунд урагшаа явна.

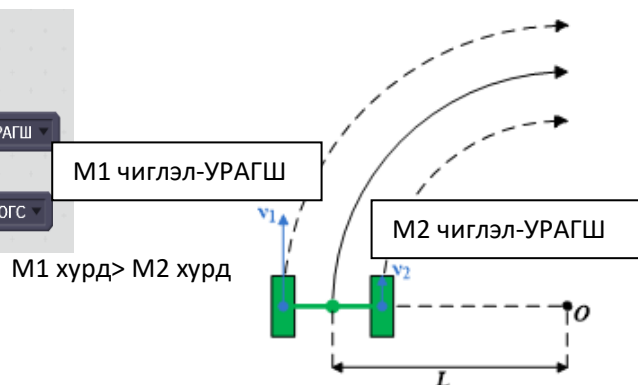
Дасгал 2.3.3. МИКРО-ЛИОН роботыг тэнхлэгийн төв дээр эргүүлцгээе.



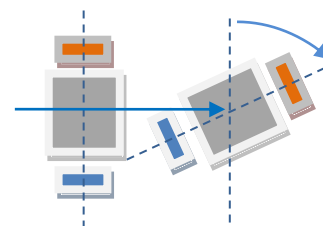
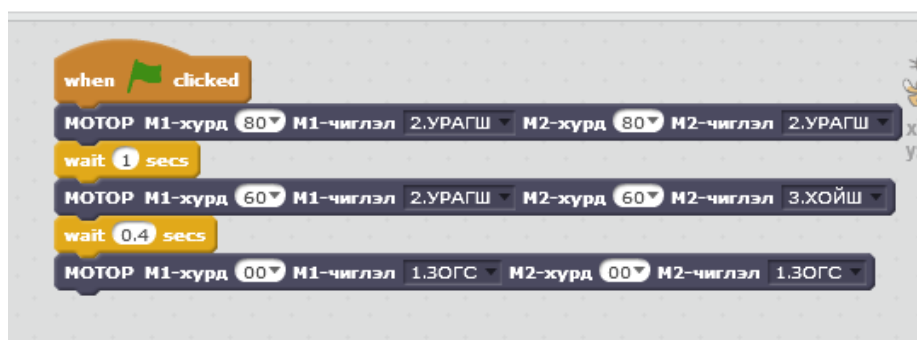
Дасгал 2.3.4. МИКРО-ЛИОН роботыг баруун дугуйны тэнхлэг дээр эргүүлцгээе.



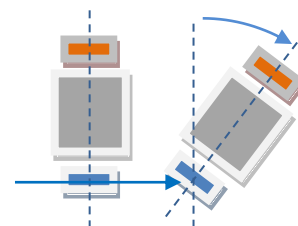
Дасгал 2.3.5. МИКРО-ЛИОН роботыг тойрог үүсгэн дээр эргүүлцгээе.



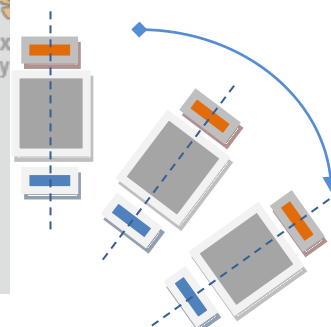
Дасгал 2.3.6. МИКРО ЛИОН роботыг 1 секунд урагшаа явуулаад, дараа нь 0,4 секунд роботын тэнхлэгийн төв дээр баруун тийш эргүүлээд роботыг зогсоогоорой.



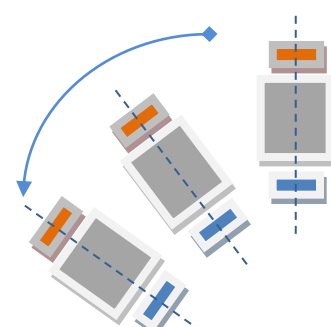
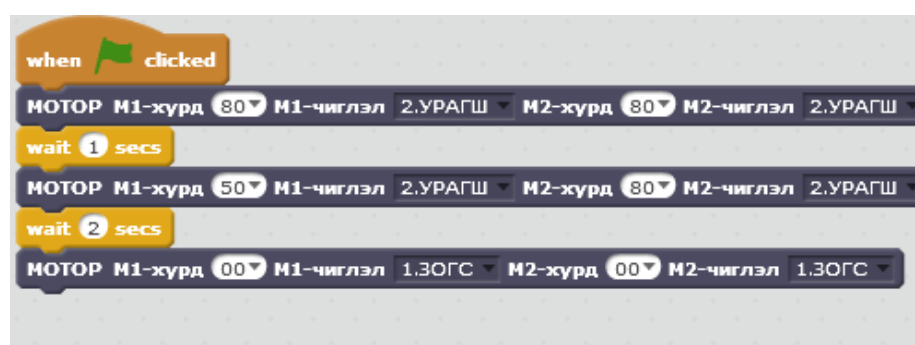
Дасгал 2.3.7. МИКРО ЛИОН роботыг 1 секунд урагшаа явуулаад, дараа нь 0,4 секунд баруун дугуйны тэнхлэг дээр эргүүл.



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.

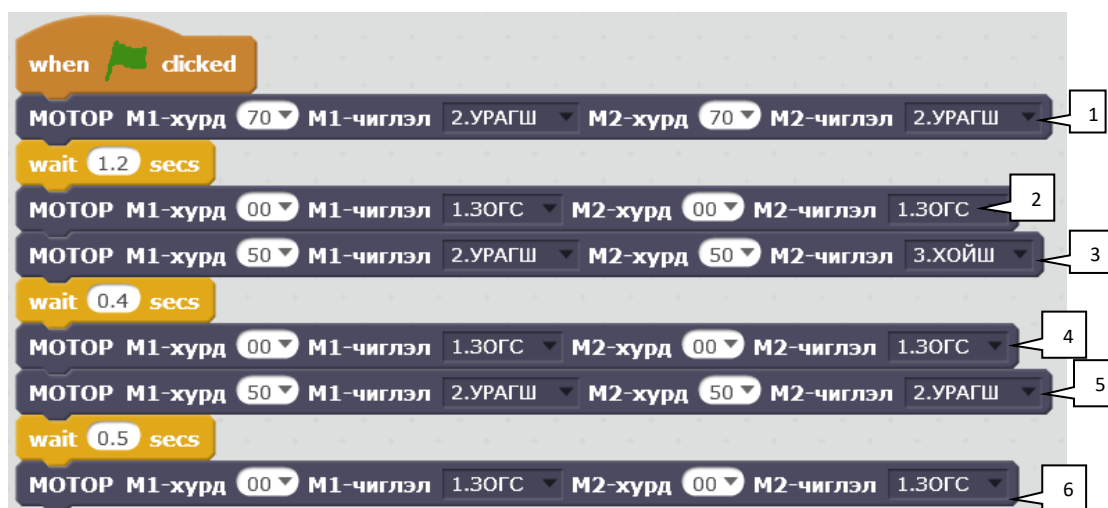
Хавсралт 2.2-д өгсөн ажлын хуудас дээр МИКРО-ЛИОН роботын явах чиглэл бүрийг дэс дараалалтайгаар зааж өгөөрэй.

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.

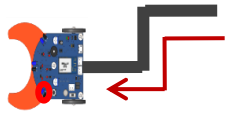
Роботын зургийг **Солонгоны** зурагтай нүдэн дээр байрлуулах бөгөөд роботын урагшаа явах чиглэлийг **нохойны** зурагтай нүдрүү харуулаарай. **Нохой болон муурны** зурагтай нүдэн дээр очихгүйгээр үйлдлийн төгсгөлд шувуу дээр очихоор тооцоолж, дарааллыг бич.

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

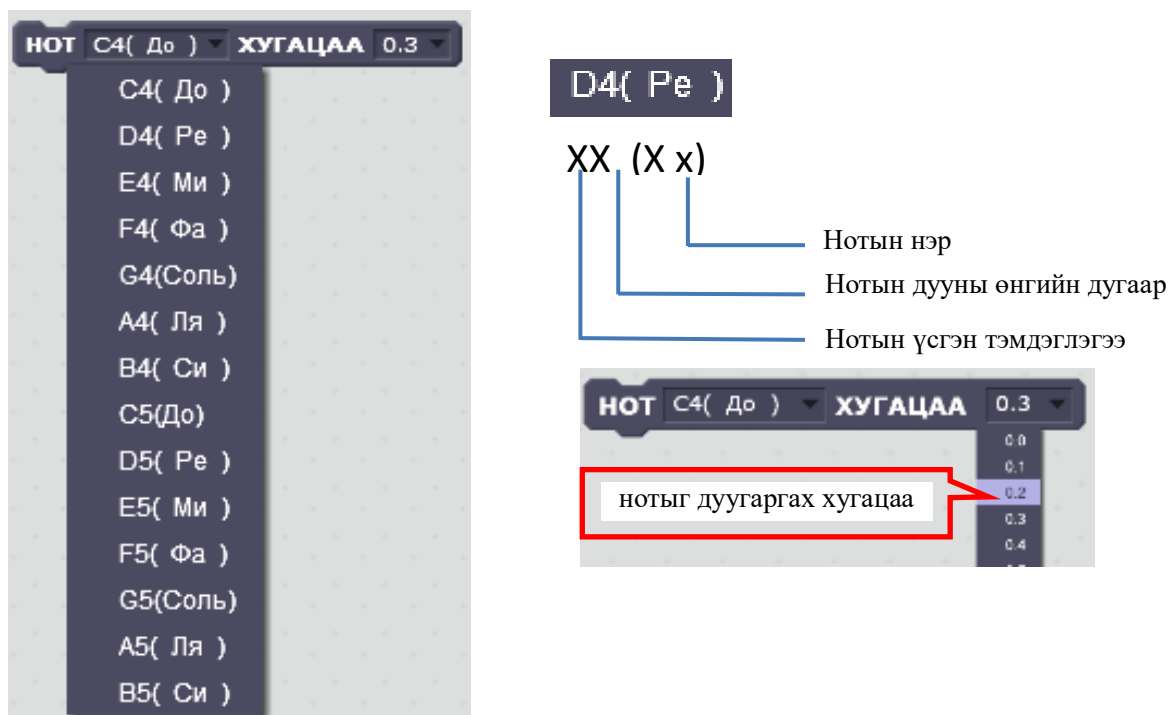
Гүйцэтгэл: _____



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)

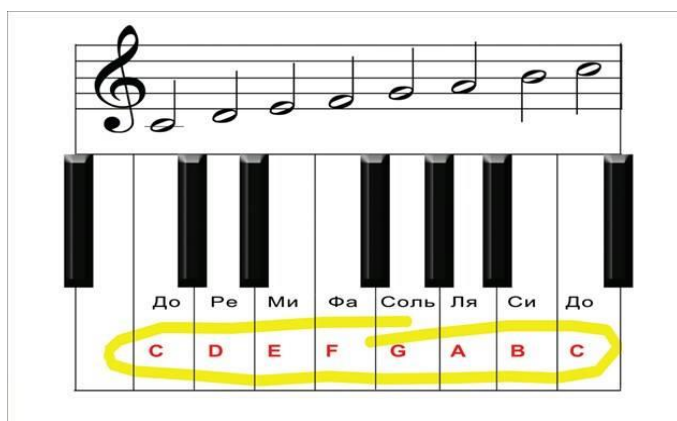
Дээрх зурган дээр нотны хэмжээс болон тоглох хугацааг тайлбарлан үзүүлээ.

- 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														

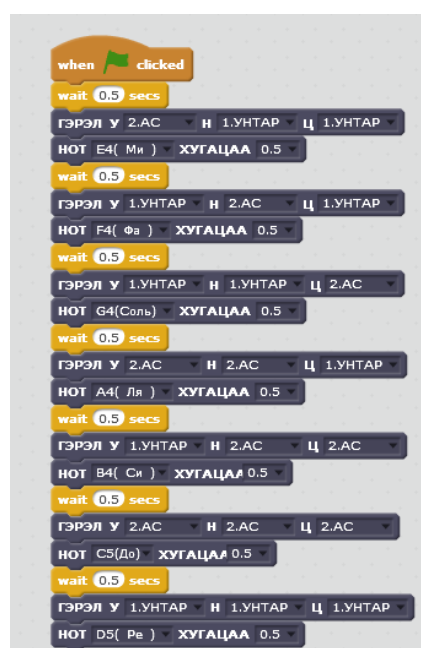


СКРАТЧ орчны хугацааны блокийг ОНЬС РОБОТ ын нотны хугацааны утгатай хослуулан хэрэглэнэ. Оролтын утгуудыг ижлээр сонгох ёстой.

Дасгал 2.4.1. Нотоор тоглоцгооё



Дасгал 2.4.2. Нотны эгшигийг гэрлэн эффекттэй хослуулан хэрэглэцгээе

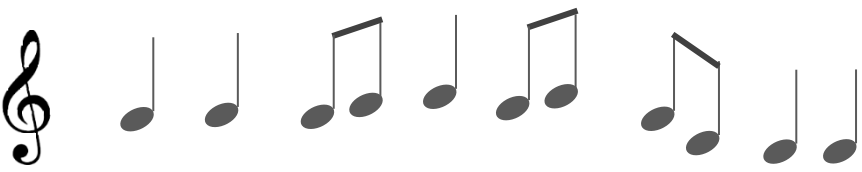


Дасгал 2.4.3.

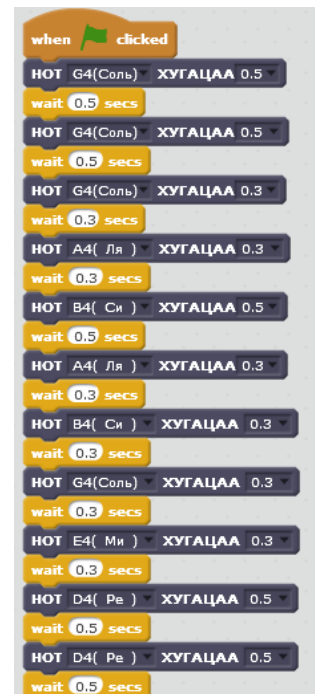
АЯЫГ ТОГЛООРОЙ.

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

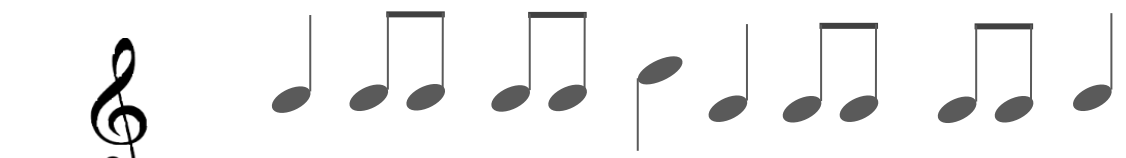
Чи энэ аяыг мэдэх үү?



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



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

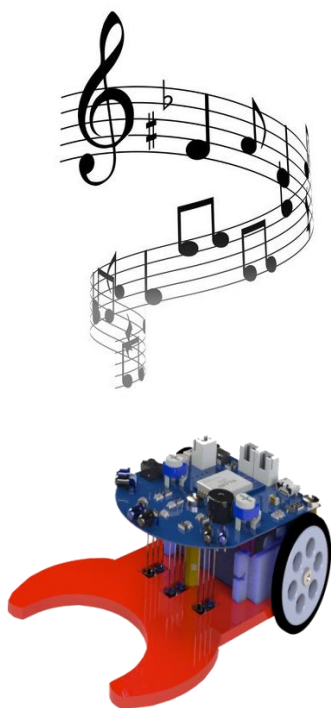
Д. СКРАТЧ програмын орчинд 1-3 дахь алхмуудыг нийлүүлж, нэг ая болгон тоглуулаарай.

Е. Өөрийн дуртай аяыг тоглоорой.

ХӨГЖМЙН АЯНД МИКРО-ЛИОН РОБОТТОЙ ХАМТ БҮЖИГЛЭЦГЭЭ.

 Сануулга

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

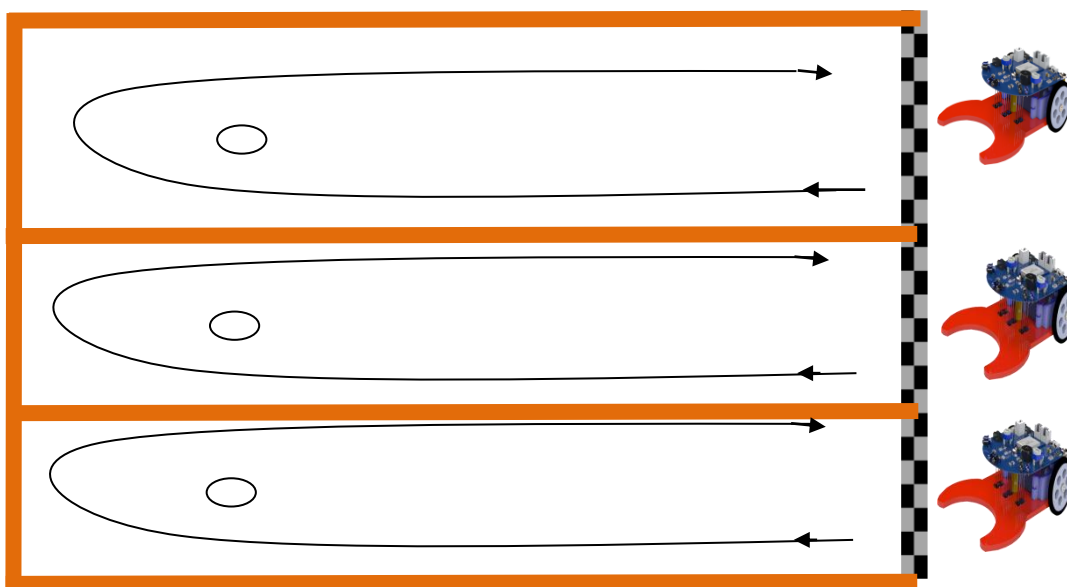
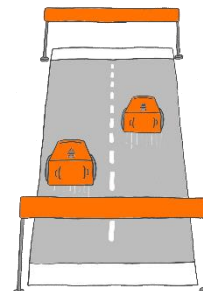


Дасгал 2.4.5.

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.

