

Програмчилдаг цох хорхой Kara Автоматын тусламжтайгаар програмчлалд эхлэн суралцах



Гарчиг

1. Энэ чухам юу вэ?.....	2
2. Kara-г суулгах.....	2
3. Kara-г эхлүүлцгээе	2
4. Kara-гийн ертөнцийг байгуулах.....	3
5. Kara-г гараар хөдөлгөх	5
6. Kara-г програмчлах анхны алхам.....	7
7. Kara-д мэдрүүр тусална	11

1. Энэ чухам юу вэ?

Кара бол энгийн нэг ертөнцөд амьдардаг цох хорхой юм. Түүнийг програмчилж болно, ингэснээр тэр жишээлбэл хошингорын навчийг цуглуулах гэх мэтийн янз бүрийн даалгаврыг гүйцэтгэх болно. Karas-гийн програмууд төгсөглөг автомат бөгөөд тэдгээрийг хөгжүүлэлтийн график орчинд үүсгэдэг.

Кара нь програмчлалын үндсэн санааг анхлан ойлгоход тусалдаг. Кара –гийн тусламжтай эхлэхэд хоёр шинж чанар сонирхол татаж чаддаг. Эдгээр нь: Төгсөглөг автоматыг ойлгоход хялбар, тиймээс сургах хугацаа хамгийн бага байдаг. Дээр нь цогц орчинтой нүүр тулахгүйгээр Кара-тай их энгийн орчин ажилладаг.

Хэтийн төлөв: Кара-г Java хэлээр програмчилж болно! Үүний үр дүнд Java-Програмчлалыг тоглож байгаа юм шиг анхлан суралцах төгс эхлэлийг олгож байна.

„Кара нь өдөр тутмын хэрэглээтэй ойр төгсөглөг автоматын ойлголтод суурилсан хэдий ч онолын үндэстэй, програмчлалын хүчирхэг загвар юм. Тун төвөггүй, тоглож байгаа юм шиг төрөл бүрийн програмчлалын орчин (Kara, MultiKara, TuringKara, JavaKara) ашиглан програмчлалын суурь ойлголтуудыг хүндрэлийн өөр өөр түвшинд суралцах боломжийг нээж өгнө.

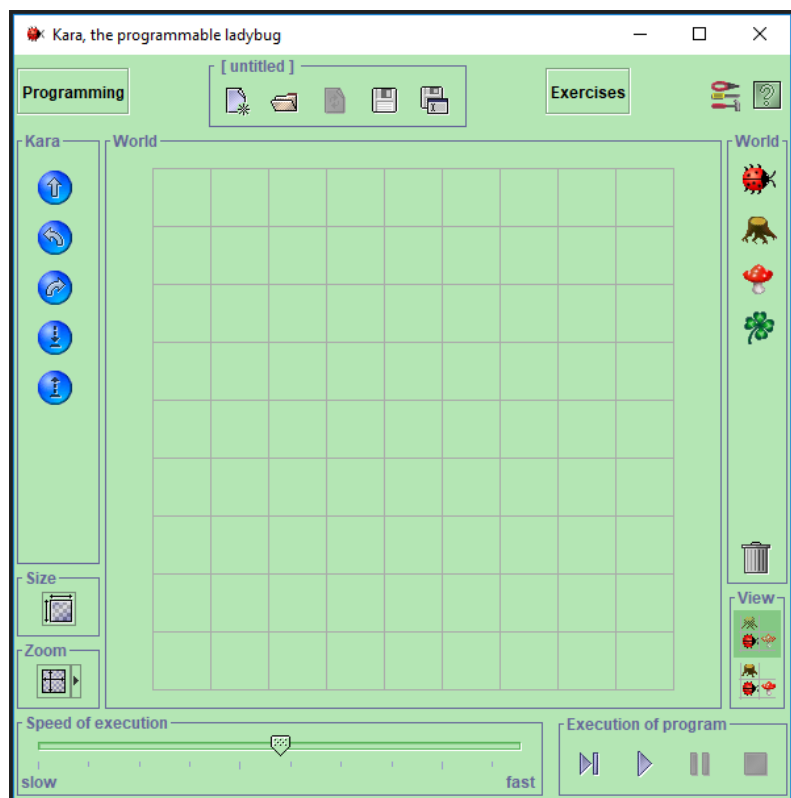
„Kara автомат “-тай танилцах гэсэн үзүүлэн файлыг харна уу. Үүнийг хичээлийн төгсгөл хэсэгт дэлгэрэнгүй үзнэ.

2. Кара-г суулгах

Үүнд зориулан суулгах зааврыг тусад нь боловсруулсан: „Kara-г суулгах заавар“-ыг үзнэ үү.

3. Кара-г эхлүүлцгээе

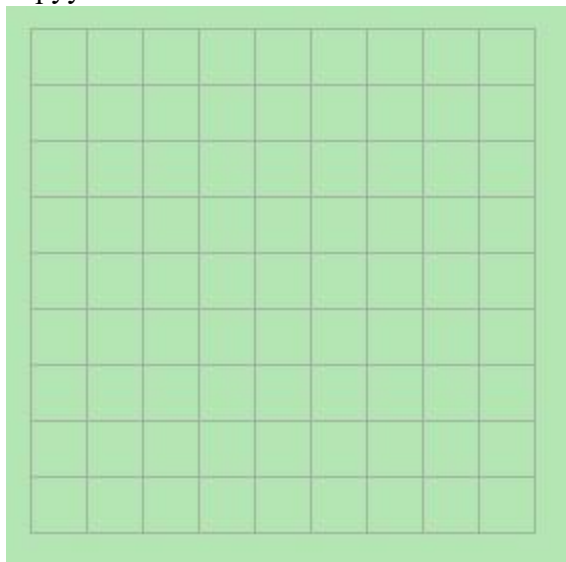
Дэлгэц дээрх Кара гэсэн холбоосын товшин Кара –г эхлүүлнэ. Доорх зурагт харуулсан цонх гарч ирнэ.



4. Кага-гийн ертөнцийг байгуулах

Кага бол цох хорхой юм. Түүний амьдардаг дэлхий буюу ертөнц нь шоо дөрвөлжин нүдээр хуваасан зүлэг байна. Кага нүднээс нүд рүү дамжин зүлэг дэх талбайн бүх хэсэгт очиж болно. Нүд нэг бүр дээр хошингорын навч болон мөөг ургах эсвэл модны хуучин хожуул байх боломжтой. Кага нь бидний тусламжтай янз бүрийн даалгаврыг гүйцэтгэх үүрэгтэй болно. Жишээлбэл, өөрийн өмнө хэвтэж буй бүх навчийг цуглуулах хэрэгтэй гэх мэтийн даалгавар гүйцэтгэж болно.

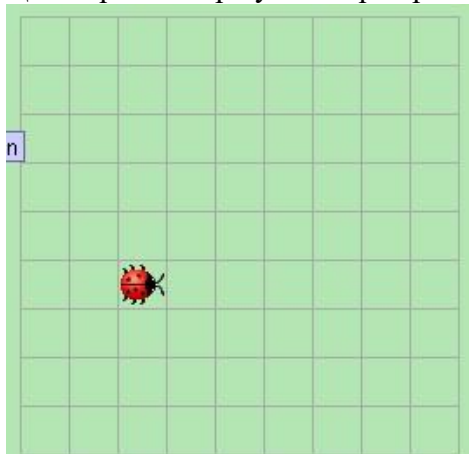
Харин бидний өмнө одоогоор эхлээд Кага –гийн нэгэн хоосон ертөнц байна. Доорх зурагт харуулав.



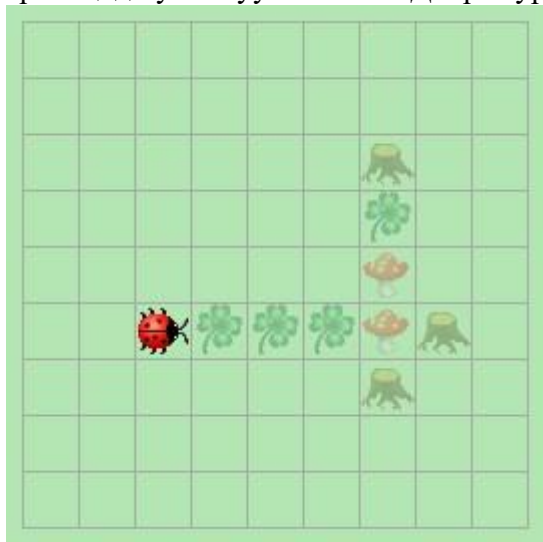
Эхлээд Кага –г түүний ерөнцөд ирүүлэх талаар санаа тавина. Үүнийг хийхэд зориулсан **зүйлсийг** баруун талын зах хэсэгт олж харна. Доорх зурагт харуулав.



Цох хорхой дээр хулганаар дараад, түүнийг ертөнцөд рүү нь чирч авчиран байрлуулна.



Үүнтэй яг адилхан аргаар модны хожуул, мөөг болон хошингорын навчийг түүний ертөнцөд нутагшуулж болно. Доорх зурагт үзүүлэв.



Хэрэв ямар нэгэн зүйлийг зайлуулахыг хүсвэл, баруун талыг зах хэсэгт хогийн сав байж байна. Доорх зурагт үзүүлэв.



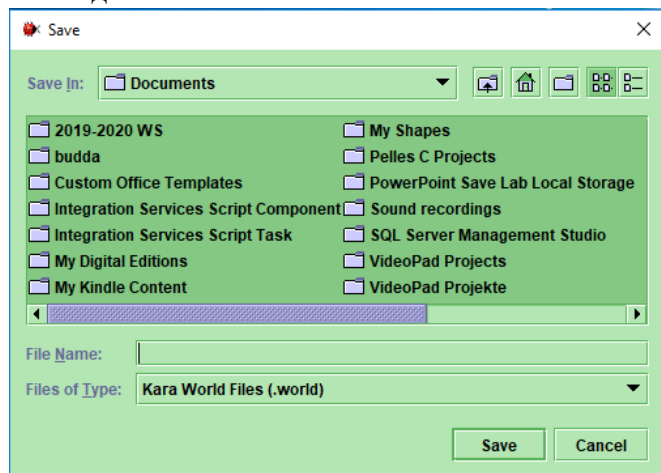
Маш хялбараар, жишээ нь хожуул дээр дараад, дараа нь хогийн сав руу чирнэ. (Хулганы зүүн талын товчлуурыг дарсан чигээр)



Нэг удаа байгуулсан ертөнцийг дараа нь дахин дуудаж хэрэглэхийн тулд түүнийг хадгалах боломж бий.



Дээрх зургийг дараад, дараах цонх дахь тохирох хавтасыг сонгож, файлын зохистой нэр өгч хадгална.



Файлын өргөтгөл болгож түүний төгсгөлд, „.world“-ийг дандаа ард нь залгаж өгдөг.

Доорх бичил дүрсийг товшин Кара-гийн шинэ, хоосон ертөнцийг хамгийн хурданаар үүсгэнэ. Зурагт үзүүлэв.



Доорх бичил дүрсийн тусламжтайгаар хадгалсан ертөнцийг дахин ачаална.



Даалгавар 1: Кара-гийн доорх зурагт үзүүлсэн ертөнцийг бүтээгээд, өөрийн хэрэглэдэг ямар нэгэн хавтас дотор „Кара“ гэх нэртэй хавтас үүсгэн, „ертөнц1.world“ гэсэн нэрээр хадгална уу.



Даалгавар 2: Кара-гийн ертөнцийг томруулаад, өөрийн хүссэнээр зохиож ертөнц2 гэж хадгална уу! (Заавар: „size - хэмжээ“)

5. Кара-г гараар хөдөлгөх

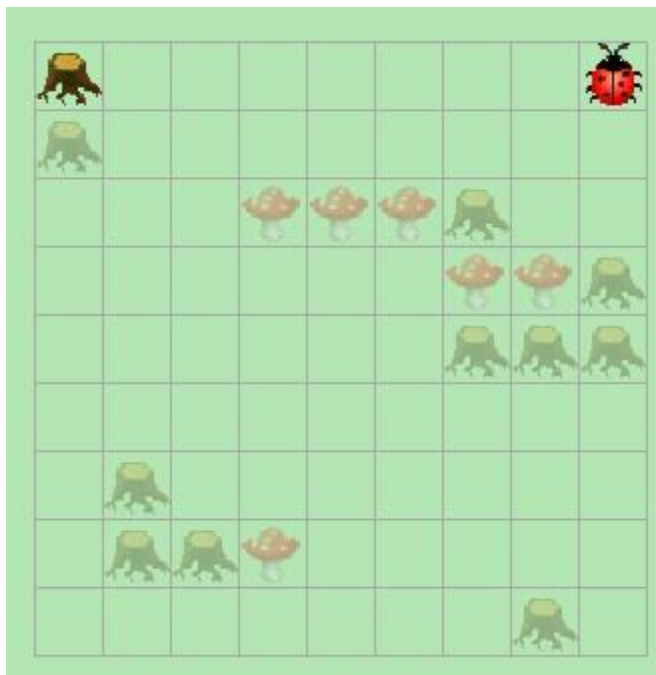
Өөрийн үүсгэсэн „ертөнц1.world“-ийг ачаална. Зүүн талын захад „Кара“ дор байрлах Тушаал-ын (доорх зураг)



тусламжтайгаар Кара-г хөдөлгөж мөн өөр бусад үйлдлийг хийлгэж болно. Энэ таван талбарын ямар үүрэгтэйг туршиж үзнэ үү.

Даалгавар 3: Эдгээр таван талбарын үүргийг дээрх дүрсийн баруун талд дэлгэрэнгүй тайлбарлан бичнэ үү! Мөөг, модны хожуул байвал яах вэ?

Даалгавар 4: Одоо „ертөнц1.world“-ийг дахин ачаалаад, Кара-гаар хошингорын бүх навчийг түүлгэнэ үү.



Даалгавар 5: Даалгавар 4 – ийг гүйцэтгэсний дараа залгуулан аль болох олон мөөгийг баруун талын зах руу түлхэн шилжүүлэхийг оролдоно уу. Яагаад бүх мөөгний хувьд болохгүйг тайлбарлана уу.

Нэмэлт-Даалгавар 1: Мөөгнүүдийг тодорхой нэгэн байрлалд түлхэн шилжүүлэхэд ерөөс нэг хялбар биш нэгэн „Кага-Тоглоом“-ыг үүсгэнэ үү!

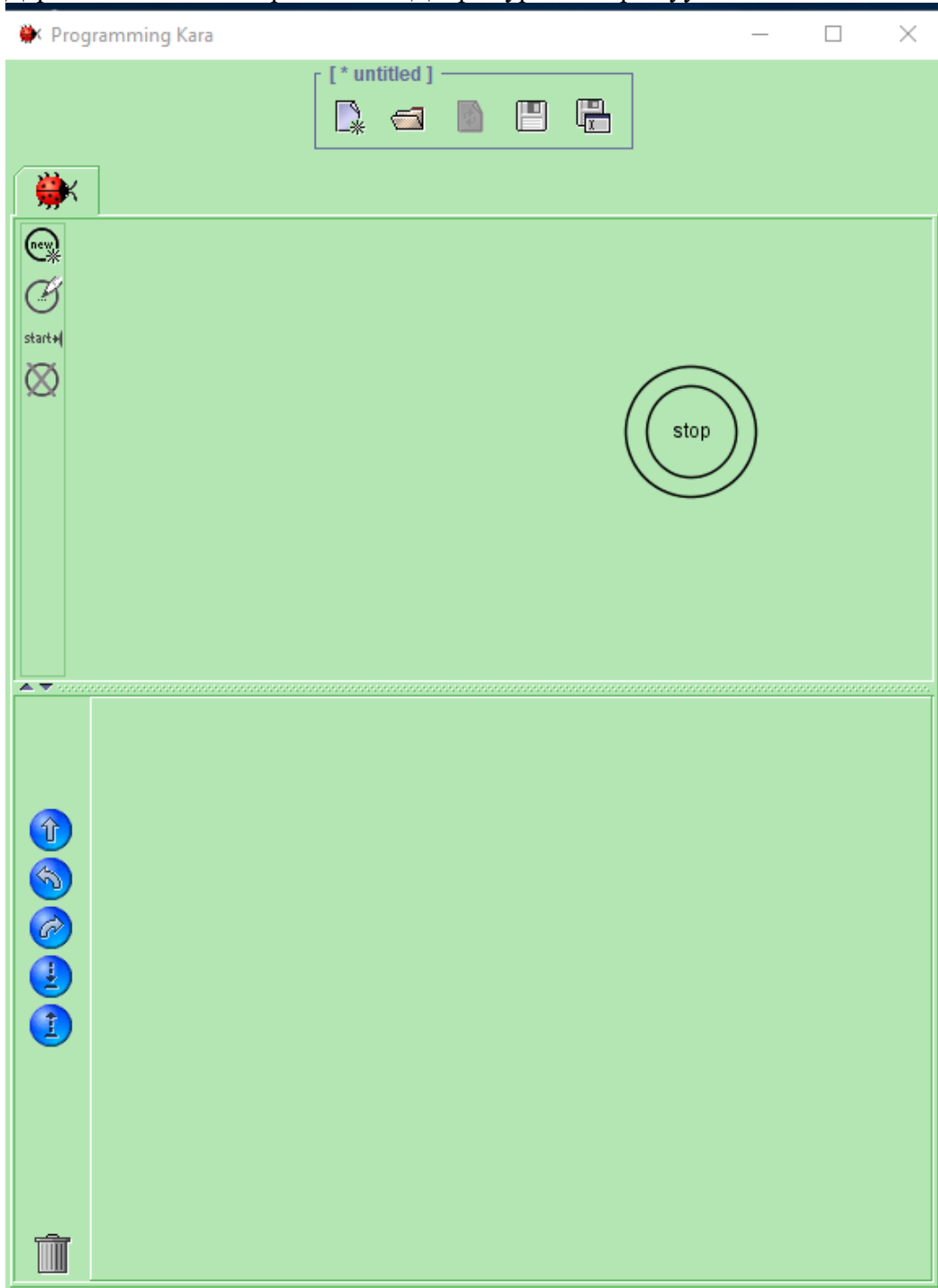
Заавар: Хэрэв Кага баруун захаас хэтэрч хөдөлбөл, тэр зүүн талаас дахин гарч ирнэ, хэрэв тэр доош чиглэлд алга болоход, тэр дахин дээд талаас гарч ирнэ ...

6. Кара-г програмчлах анхны алхам

Кара-г гараар удирдан хөдөлгөх нь зарим үед бага зэрэг ажиллагаатай учир, Кара-г бас програмчлах болно. Үүнийг хийхийн тулд „Programming“ гэдэг дээр товшино. Доорх зургийг харна уу.

Programming

Дараах цонх нэмэлтээр нээгдэнэ. Доорх зургийг харна уу.



Эхний удаа „бага“-аар эхлэнэ: Кара өөрийн харж буй зүгт 3 удаа чигээр хөдөлнө, 180° хөдлөөд дараа нь дахин буцаж явна.

Үүнийг гүйцэтгэхийн тулд Кара-гийн „Төлөв-State“ гэж нэрлэдэг зүйл хэрэгтэй болно.



Түүнийг дээрх дүрсийн тусламжтайгаар үүсгэнэ.

Програмчлалын удиртгал – Кара-гийн тусламжтай

„Create new state“ гэсэн нэртэй цонх нээгдэнэ, тэнд „явах“ гэсэн нэрийг оруулж өгнө. Доорх зургийг харна уу.

The image displays two sequential screenshots of a software interface titled "Create new state".

Top Screenshot:

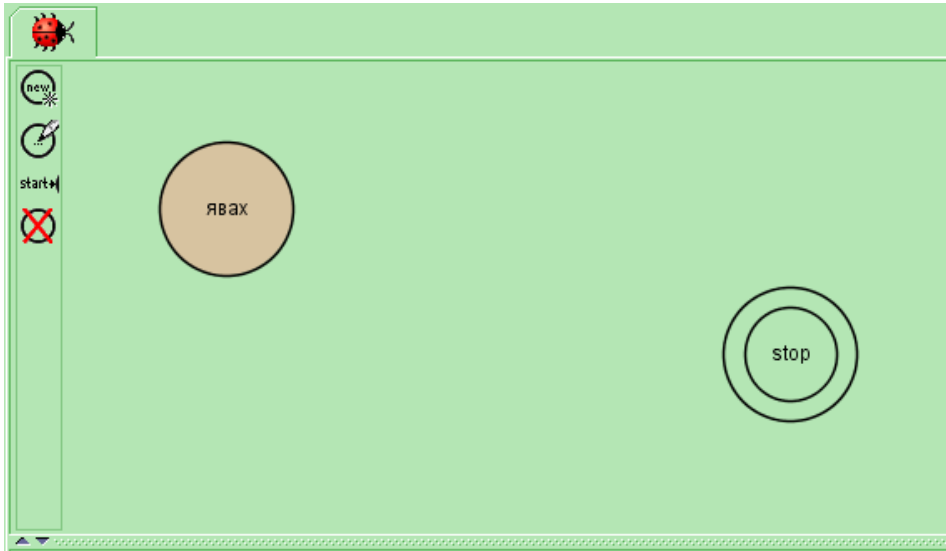
- Title Bar:** "Create new state" with a close button (X).
- Name of state:** An empty text input field.
- Used sensors:** An empty rectangular box with a trash icon at the bottom right.
- Sensor library:** A list of five sensors, each with an icon and text:
 - tree in front? (icon: tree)
 - tree to the left? (icon: tree)
 - tree to the right? (icon: tree)
 - mushroom in front? (icon: mushroom)
 - leaf on the ground? (icon: leaf)
- Buttons:** A green checkmark and a red X button at the bottom.

Bottom Screenshot:

- Title Bar:** "Create new state" with a close button (X).
- Name of state:** The text input field now contains the word "явах".
- Used sensors:** The same empty rectangular box with a trash icon.
- Sensor library:** The same list of five sensors as in the top screenshot.
- Buttons:** The same green checkmark and red X buttons at the bottom.

Ингээд „Ok!“ –ийн ногоон өнгөтэй “зөв” тэмдэг дээр товшино.

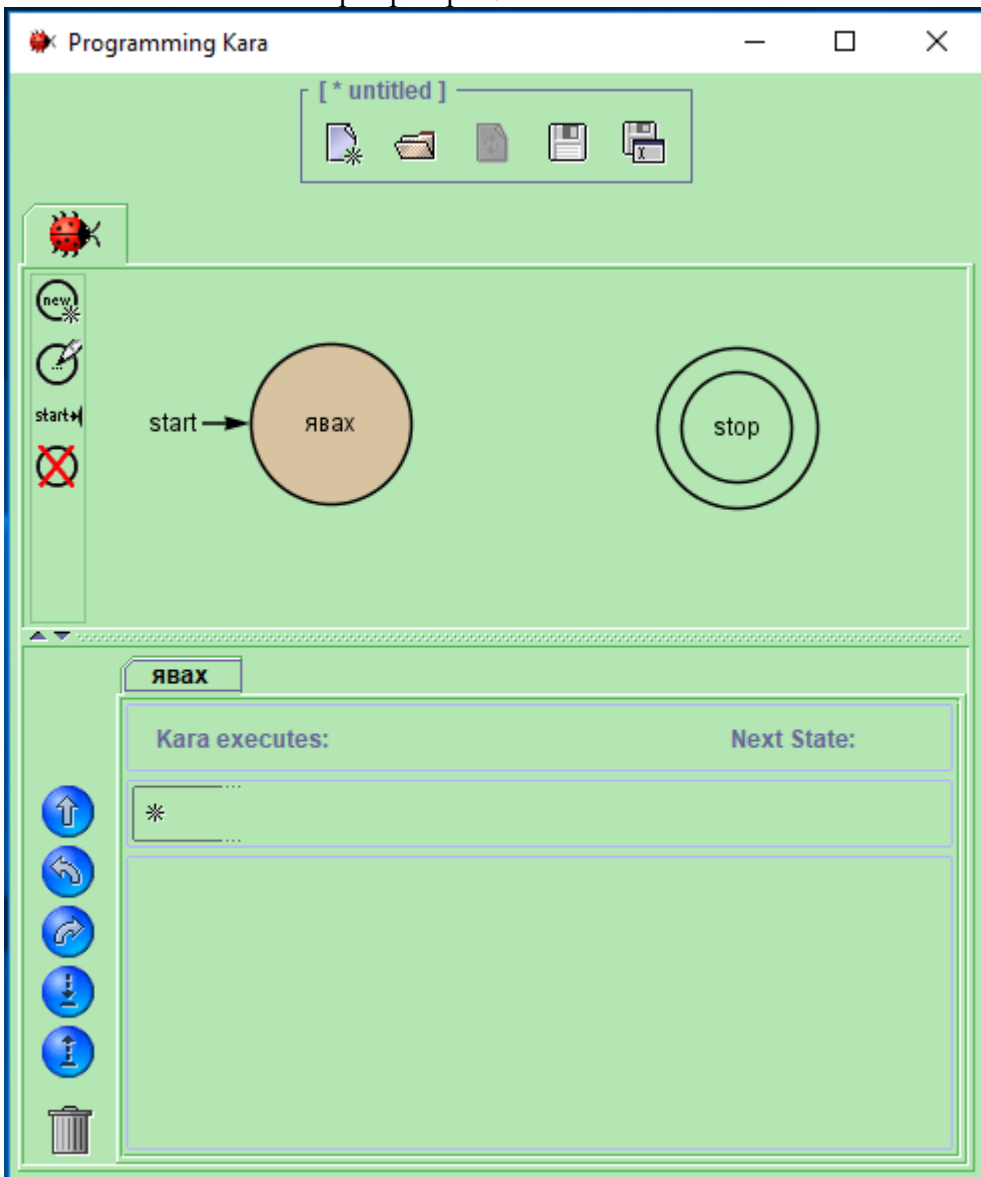
Ингээд „явах“ гэх шинэ төлөв харуулна. Доорх зургийг харна уу.



Энэ төлвийг „Эхлэх төлөв – Start State“ болгож тодорхойлохын тулд доорх зураг дээр товшино.

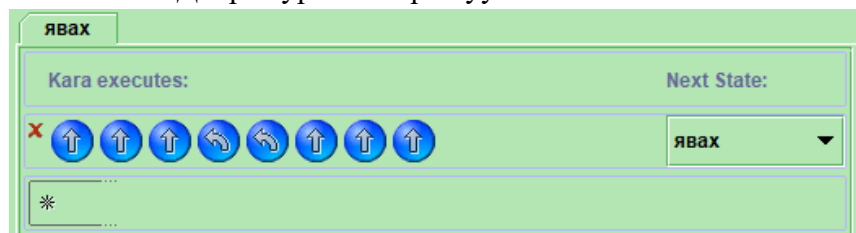


Хэрэв энэхүү төлөв дээр товшвол, доод хагаст „явах“ гэсэн гарчиг бүхий „Kara executes:“ гэсэн бичигтэй нэг талбар гарч ирнэ.



Програмчлалын удиртгал – Кара-гийн тусламжтай

Одоо энд, Кара-гийн дурын тушаалыг зүүн талд байрлах зураг дээр даран чирч оруулах боломжтой. Доорх зургийг харна уу.



Ингээд 3 удаа чанх урагш, 2 удаа 90° зүүн гар тийш, 3 удаа урагш: Дараа нь дахин анхны байрлалд ирэх ёстой.

Энэ бол энэхүү анхны Кара-програмын төгсгөл болох учир дараагийн төлвөөр „Stop“ төлөвийг тохируулна. Дээд талын талбарт „явах“ гэсэн төлвөөс „Stop“ төлөв рүү нэгэн сумтай шулуунаар заан, өөрчлөлтийг харуулна.

Энэхүү програмыг одоо шалгах, өөрөөр хэлбэл ажиллуулахын тулд Кара-гийн ертөнцтэй цонх руу шилжинэ. Програмчлалын цонхийг харин нээлттэй орхино. Кара-гийн ертөнцтэй цонхонд шинэ, хоосон ертөнц үүсгэнэ, энд зөвхөн Кара (төвд нь) байна.

Програмыг эхлүүлэхийн тулд доорх сум дээр товшино.



Ингээд Кара хийсэн програмчлалын дагуу өөрөө бие даан урагш мөн хойш хөдөлнө.

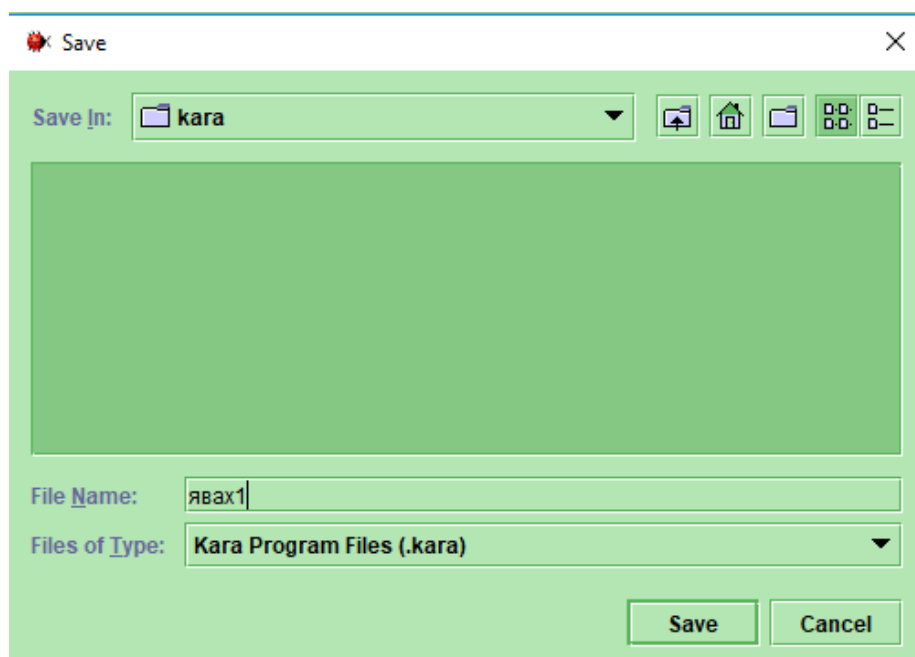
Энэхүү програмын гүйцэтгэлийг мэдээж дахин давтаж болно.

Үүнтэй програмын цонхийг бас зэрэгцүүлэн ажиглаарай. Энд: Дээд хэсэгт тухайн төлвийг тэмдэглэн харуулдаг бол доод хэсэгт тохирох хөдөлгөөнийг тодруулан харуулдаг.

Програмыг хадгалахыг хүсвэл: Програмчлалын цонхны доорх дүрс дээр товшоод:



дараа нь Хадгалах-Цонхонд зөв хавтас болон файлын нэрийг сонгоно. Доорх зургийг харна уу.



Анхаарах зүйлс: Эдгээрийн ялгаа

Кара-гийн ертөнц:	Файл-Төгсгөл „. world “
Кара-гийн програм:	Файл-Төгсгөл „. kara “

Кара-гийн товч баримтын харна уу: [kara_manual.pdf](#)

Даалгавар 6: Кара зөвхөн анхны байрлалд дахин ирэх биш харин бас анх харж байсан зүг рүү хараад зогсдог Кара-гийн програмыг үүсгэнэ үү.

Даалгавар 7: Зөвхөн Кара л амьдран байх ертөнц байна гэж үзээд хошингорын навчаар зураас үүсгэнэ үү.

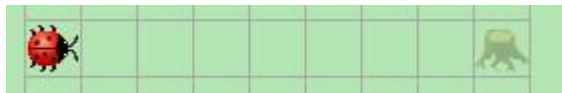
Даалгавар 8: Хошингорын навчин зураастай ертөнц байна гэж үзээд хошингорын навчгүй ертөнцийг үүсгэнэ үү.

Даалгавар 9: Өөр юу ч байхгүй ертөнцөд, Кара яг мөөгний өмнө байна. Кара мөөгийг өмнөө түрээд өөрийн байрлалд дахин буцаж ирэхээр Кара-г програмчилна уу.

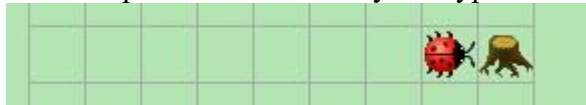


7. Кара-д мэдрүүр тусална

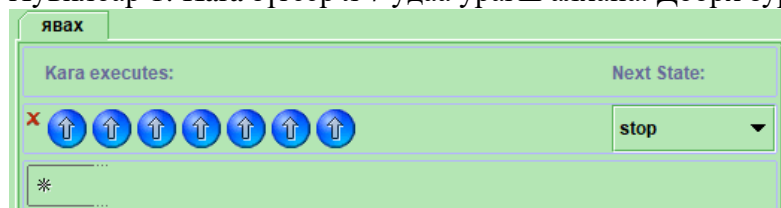
Мэдрүүрийн тусламжтайгаар Кара өөрийн ертөнцийн юмсын тухай мэдэж авна, ж. нь модны хожуулын өмнө зогсож байна уу эсвэл хошингорын навч дээр байна уу, ...гэх мэт. Иймэрхүү зүйлийг, жишээлбэл програмыг илүү богино болгоход бас ашиглах болно. Дараах ертөнц байна гэж үзнэ. Үүнд: Кара-гийн зүүн, баруун талд мод байна, тэдний дунд 7 хоосон талбар байна. Доорх зурагт харуулав.



Одоо харин Кара модонд тултал урагш явна. Доорх зургийг харна уу.



Хувилбар 1: Кара зүгээр л 7 удаа урагш алхана. Доорх зурагт харуулав.

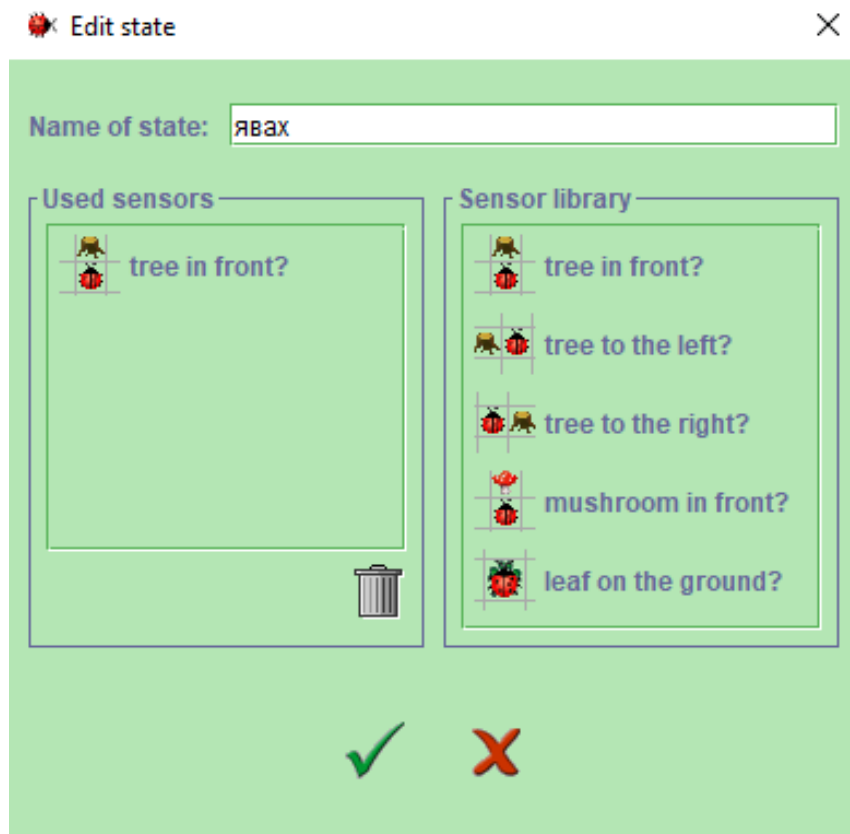


Хувилбар 2: Мэдрүүр ашиглана.

Үүнийг хийхийн тулд эхлээд програмчлалын цонхны дээд хэсэгт байрлах „явах“ гэсэн төлөв дээр товшоод, дараа нь түүний зүүн хажуу дах „Edit state-Төлөв засварлах“ гэсэн зураг дээр дарна. Доорх зургийг үзнэ үү.

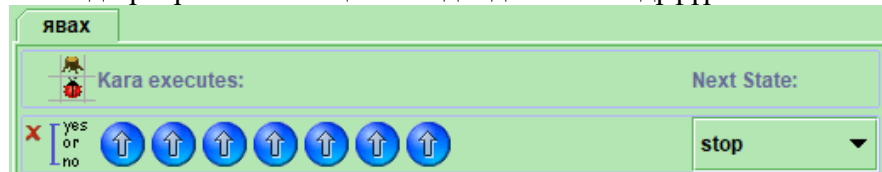


„**Edit state-Төлөв засварлах**“ цонхны „**tree in front-өмнө мод байна уу?**“ гэсэн мэдрүүрийг дараад „Used sensors“ гэсэн талбар руу чирч оруулна. Дараах хуудас дах зургийг харна уу.

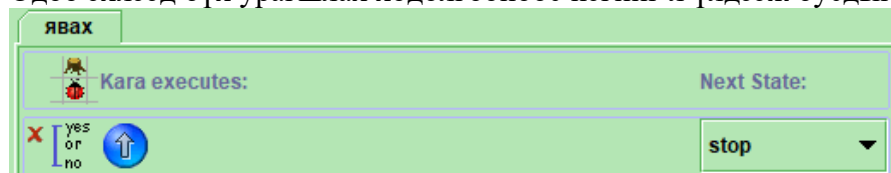


Дараа нь ногоон Ок-тэмдэгийг товшино.

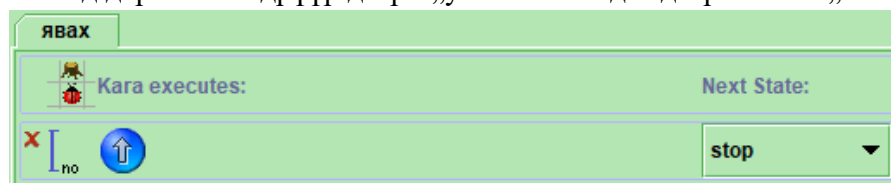
Ингээд програмчлалын цонхны доод хэсэгт мэдрүүрийг нэмж өгсөн.



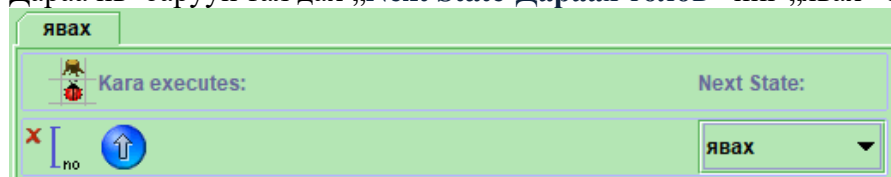
Одоо эхлээд бүх урагшлах хөдөлгөөнөөс нэгийг л үлдээж бусдыг устгана.



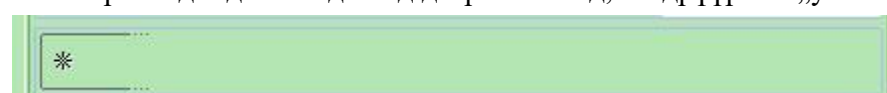
Тэгээд дараа нь мэдрүүр дээрх „yes or no“ гэдэг дээр зөвхөн „но“ болтол товшино.



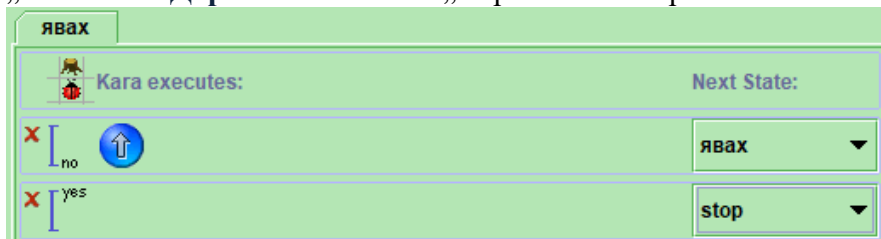
Дараа нь баруун тал дах „Next State-Дараах төлөв“-ийг „явах“ болгож өөрчилнө.



Энэ мөрийн доод хэсэг дэх од дээр товшоод, мэдрүүрийг „yes“ болгож,



„Next State-Дараах төлөв“-ийг „stop“ болгож өөрчилнө:

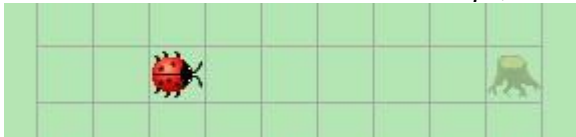


Энэхүү програмыг одоо дараах байдлаар ажиллана гэж ойлгох хэрэгтэй. Үүнийг жагсаавал:

- Хэрэв мэдрүүрийн өмнө мод байхгүйг тогтоовол, урагш нэг алхана – мөн „явах“ гэсэн төлөвт бас байж байна (ө. х. Цааш явж магадгүй ...)
- Хэрэв мэдрүүрийн өмнө мод бүртгэгдвэл, цааш үргэлжлэн явахгүй – мөн „Stop“ гэсэн төлөвт орно.

Програмыг шалгаж үзээрэй: Кара хувилбар 1 шиг л яг ажиллана.

Даалгавар 10: Жишээтэй үндсэн нөхцөл төстэй – гэсэн хэдий ч мод хүртэл хэдэн нүд Кара-гийн өмнө байх нь мэдэгдэхгүй, ж. нь дараах зурагт үзүүлсэн шиг:



Мод хүртэл хэдэн нүд өмнө байхаас үл хамааран Кара-г модны өмнө очоод зогсохоор болгож дахин програмчилна уу.

Дараах асуудлыг шийдэхийн тулд одоо харин хоёр дахь мэдрүүрийг ашиглана. Даалгавар нь:




Кара модноос нилээн хэдэн алхамын зайд байна. Хошингорын навчис түүний замд байж болох юм. Түүнийг цуглуулах хэрэгтэй. Доорх зурагт нэг тохиолдлыг харуулав.



Үүний тулд „tree in front-Мод-Өмнө нь“-Мэдрүүр дээр нэмж „leaf on the ground-Навч доор нь“-Мэдрүүрийг ашиглана. Доорх зургийг харна уу.



Эндээс дараах байдалтай болно:

явах	
 	Kara executes: Next State:
<div> <div>X</div> <div>no</div> <div>yes or no</div> <div></div> </div>	явах ▼
<div> <div>X</div> <div>yes</div> <div>yes or no</div> <div></div> </div>	stop ▼
*	

Энд харин одоо дөрвөн тохиолдлыг авч үзэх хэрэгтэй. Эдгээр нь бол:



Мод өмнө байхгүй, Дор навч байхгүй: Урагш алхах → явах

Мод өмнө байхгүй, Дор навч байна: Навч авах, урагш алхах → явах

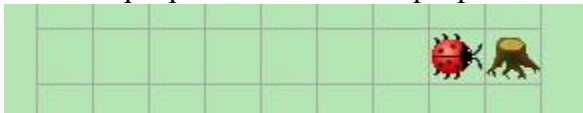
Мод өмнө байна, Дор навч байхгүй: → Stop

Мод өмнө байна, Дор навч байна: Навч авах → Stop

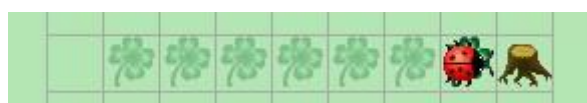
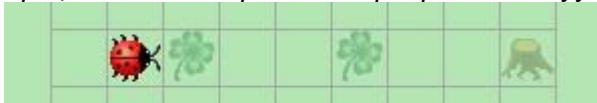
Үүнийг ингэж програмчилна. Доорх зурагт харуулав:

явах	
 	Kara executes: Next State:
<div> <div>X</div> <div>no</div> <div>no</div> <div></div> </div>	явах ▼
<div> <div>X</div> <div>no</div> <div>yes</div> <div> </div> </div>	явах ▼
<div> <div>X</div> <div>yes</div> <div>no</div> <div></div> </div>	stop ▼
<div> <div>X</div> <div>yes</div> <div>yes</div> <div></div> </div>	stop ▼

Ингээд програмыг шалгана: Үр дүн нь – яг л хүссэн шиг байх болно.



Даалгавар 11: Дараах зурагт үзүүлсэн шиг, магадгүй дутуу хошингорын навчийг гүйцээдэг байхаар Кара-г програмчилна уу.



Нэмэлт-Даалгавар 2: Дараах ертөнцийг үүсгэнэ үү:

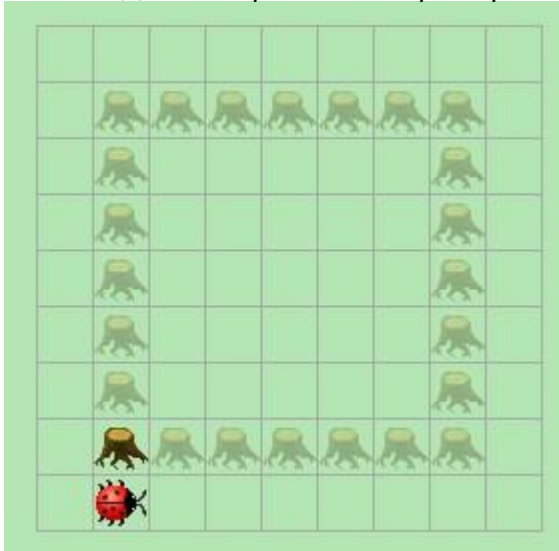


Тэгээд Kara-г модыг даган модны дотуур тойрог үүсгэн, тасралтгүй явахуйц болгож програмчилна уу.



Заавар: -ийн тусламжтай програмын гүйцэтгэлийг түр зогсоож эсвэл дуусгаж болно.

Нэмэлт-Даалгавар 3: Одоо харин ертөнц доорх зурагт үзүүлсэн шиг байна.



Тэгвэл Kara энэ удаа гадна талаар тойрон явна.

Нэмэлт-Даалгавар 4:

Kara гадна талд байна, энд нэг онгорхой бий, дотор талын хананд нэг навч байна. Kara тэрийг аваад, зогсоно: Ертөнц ж. нь дараах байдалтай байна:

