



ՍեՌ-ոբ սալիկով ռոբոտների ղեկավարման

Նախագծերի ձեռնարկ

Տարբերակ 1.0

Վերջին փոփոխությունը՝ 2016-Feb-19

Էջերի քանակը՝ 14

Բովանդակություն

| | |
|---|----|
| 1. Ներածություն..... | 4 |
| 1.1. Փաստաթղթի մասին..... | 4 |
| 1.2. Նպատակները..... | 4 |
| 1.3. Կիրառման ոլորտը..... | 4 |
| 1.4. ՍենՌոբ-ի հիմնական բաղկացուցիչ մասերը..... | 4 |
| Նախագիծ 1. Ռոբոտի ղեկավարում՝ ստեղծների օգնությամբ (control_robot)..... | 5 |
| Նախագիծ 2. Ռոբոտի ղեկավարում՝ ստեղծների օգնությամբ և չանջի շարժում (control_robot_with_biting)..... | 7 |
| Նախագիծ 3. Փախչող ռոբոտ (ran_away_robot)..... | 10 |
| Նախագիծ 4. Փախչող ռոբոտ՝ չանջի կիրառմամբ (run_away_robot_with_biting)..... | 12 |

1. Ներածություն

1.1. Փաստաթղթի մասին

Սույն փաստաթուղթը նկարագրում է ՍեՌոբ սալիկի միջոցով ռոբոտների ղեկավարման հրահանգաշարերը և դրանց իրականացման սկզբունքները «Աղուէս» միջավայրում քայլ առ քայլ ներկայացնելով յուրաքանչյուր նախագծի ստեղծման գործընթացը:

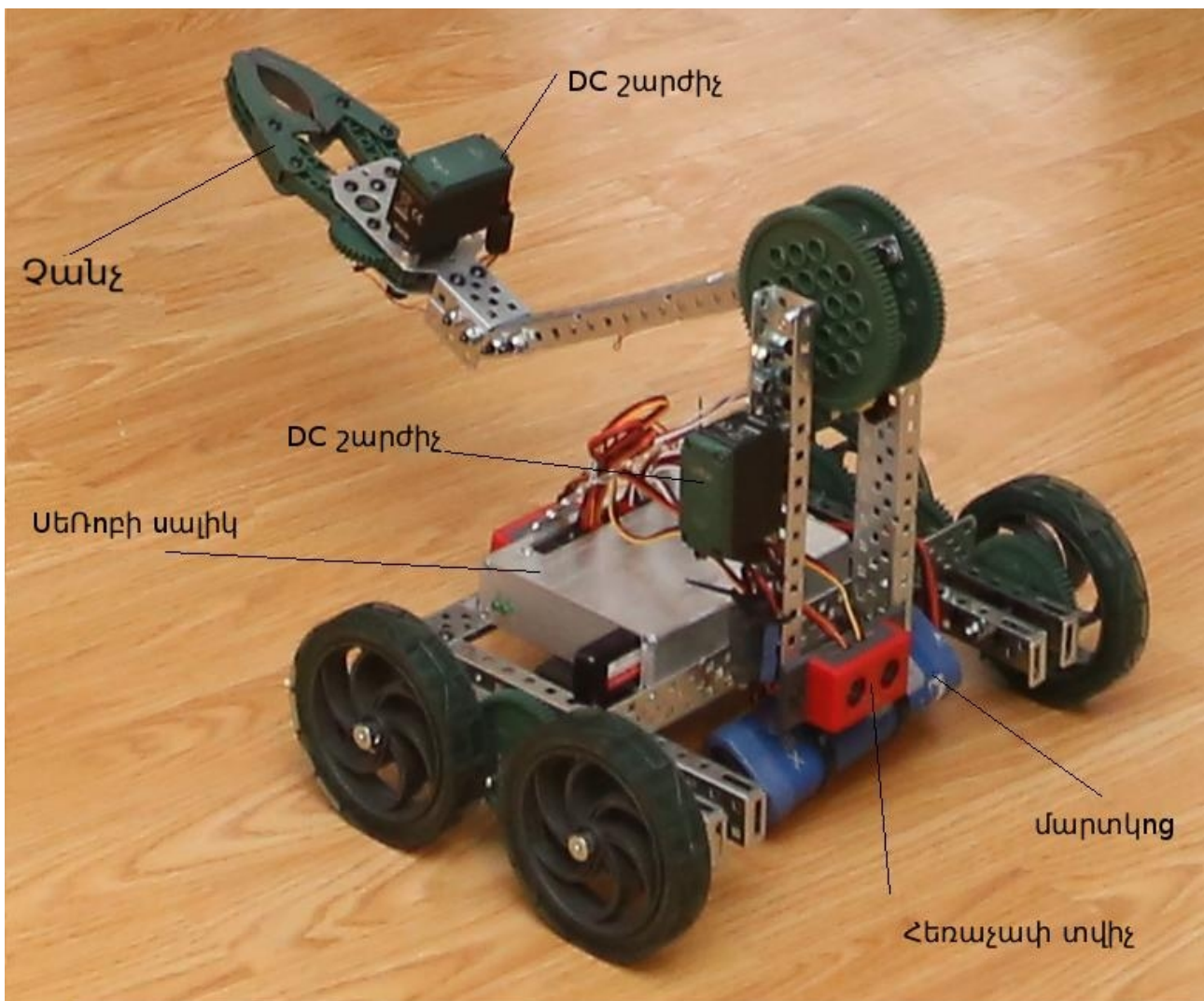
1.2. Նպատակները

Օգնել խմբակավարին դասավանդման ընթացքում ՍեՌոբ սալիկի կիրառմամբ ռոբոտների ղեկավարման գործընթացի կազմակերպմանը և առաջադրված խնդրի լուծմանը «Աղուէս» միջավայրում: Չարգացնել աշակերտների ռոբոտի հետ աշխատանքի կարողությունները:

1.3. Կիրառման ոլորտը

Հանրակրթական դպրոցի ինֆորմատիկայի դաս/խմբակ:

1.4. ՍեՌոբ-ի հիմնական բաղկացուցիչ մասերը

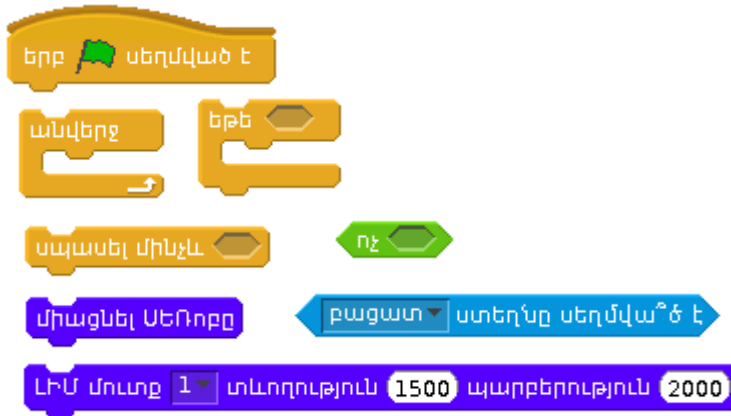


Նախագիծ 1. Ռոբոտի ղեկավարում՝ ստեղների օգնությամբ (control_robot)

Նախագծի նպատակը՝ կարողանալ ռոբոտի շարժումը ղեկավարել [ստեղնաշարի](#) ⇄, ↑,⇒,↓ ստեղների միջոցով:

Առաջադրված խնդիրը՝ գրել հրահանգաշար, որը հնարավորություն կտա ստեղների միջոցով ղեկավարել ռոբոտի շարժումը:

Աշխատանքի համար նախատեսված հրամաններ՝



Խնդրի իրականացման ընթացքը՝

1. [Wi-Fi](#) կապի կամ LAN մալուխի միջոցով միանալ ՍեՌոբ սալիկին:
2. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի հետ աշխատելու համար անհրաժեշտ է միանալ vncviewer ծրագրի միջոցով:
3. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի միջավայրում ՍեՌոբ սալիկի համար գրված ծրագիրը պետք է պահպանել /root/Aghues պանակում "default" անունով:
4. Ծրագիրը գրել այնպես, որ սկսի աշխատել կանաչ դրոշմ սեղմելուց հետո:
5. Հրահանգաշարում անպայման պետք է կիրառել «միացնել ՍեՌոբը» և «անջատել ՍեՌոբը» հրահանգները:
6. Քանի որ ռոբոտի տարբեր ուղղություններով շարժումը շարունակական գործընթաց է, ուստի շարժում ստեղծող հրահանգները պետք է դնել անվերջ ցիկլի մեջ:
7. Ռոբոտի դադարի վիճակը սահմանվում է 1500: Ռոբոտի շարժման արագությունն ընտրվում է 300: Այդ պատճառով դեպի առաջ շարժվելիս ռոբոտը կունենա 1800 արագություն, դեպի ետ շարժվելիս՝ 1200 արագություն: Ռոբոտը կշարժվի այնքան ժամանակ քանի դեռ սեղմված է ⇄, ↑,⇒,↓ ստեղներից որևէ մեկը:
8. Արդեն պատրաստ ծրագիրն աշխատեցնելու համար անհրաժեշտ է 2-4 վայրկյան սեղմած պահել "FB" կոճակը:
9. Աշխատող ծրագիրը կանգնեցնելու համար պետք է դարձյալ 2-4 վայրկյան սեղմած պահել "FB" կոճակը
10. Սալիկն անջատել կարելի է ` "FB" կոճակը 5-10 վայրկյան սեղմած պահելով: Այդ

դեպքում Աղուես ծրագիրը կփակվի առանց փոփոխությունների պահպանման:

Ռոբոտի ղեկավարման հրահանգաշարը կունենա հետևյալ տեսքը՝

Երբ սեղմված է միացնել ՍեՌՈՐը

անվերջ

Եթե վեր սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

Սպասել մինչև ոչ վեր սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

Եթե վար սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

Սպասել մինչև ոչ վար սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

Եթե աջ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

Սպասել մինչև ոչ աջ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

Եթե ձախ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

Սպասել մինչև ոչ ձախ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

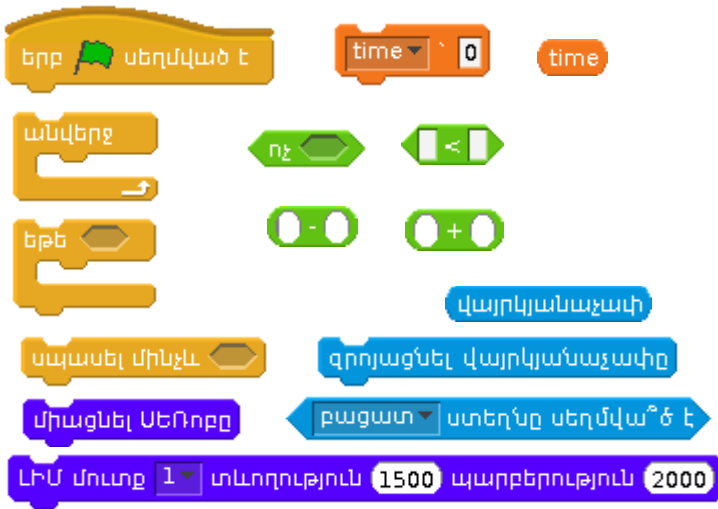
Ինքնուրույն առաջադրանք. մեկնաբանել ներկայացված հրահանգաշարի բոլոր հրահանգները, կատարել պարամետրական փոփոխություններ:

Նախագիծ 2. Ռոբոտի ղեկավարում՝ ստեղների օգնությամբ և չանջի շարժում (control_robot_with_biting)

Նախագծի նպատակը՝ կարողանան ռոբոտի շարժումը ղեկավարել ստեղնաշարի ←, ↑, ⇒, ↓ ստեղների միջոցով և անհրաժեշտության դեպքում ստեղնաշարի որոշակի ստեղների օգնությամբ շարժել ռոբոտի չանջը:

Առաջադրված խնդիրը՝ հարահանգաշարն այնպես կազմել, որ ռոբոտն իր շարժմանը զուգընթաց կարողանա շարժել, բացել-փակել չանջը, ընդ որում և՛ շարժումը, և՛ բացել-փակելը ղեկավարվեն ստեղնաշարից:

Աշխատանքի համար նախատեսված հրամաններ՝



Խնդրի իրականացման ընթացքը՝

1. Wi-Fi կապի կամ LAN մալուխի միջոցով միանալ ՍեՌոբ սալիկին:
2. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի հետ աշխատելու համար անհրաժեշտ է միանալ vncviewer ծրագրի միջոցով:
3. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի միջավայրում ՍեՌոբ սալիկի համար գրված ծրագիրը պետք է պահպանել /root/Aghues պանակում "default" անունով. այս անունով պահպանված նիշը լռելյայն գործարկվում է առաջինը:
4. Ծրագիրը գրել այնպես, որ սկսի աշխատել կանաչ դրոշմ սեղմելուց հետո:
5. Հրահանգաշարում անպայման պետք է կիրառել «միացնել ՍեՌոբը» և «անջատել ՍեՌոբը» հրահանգները:
6. Քանի որ ռոբոտի տարբեր ուղղություններով շարժումը շարունակական գործընթաց է, ուստի հետագա գործողությունները պետք է դնել անվերջ ցիկլի մեջ:
7. Ռոբոտի դադարի վիճակը սահմանվում է 1500: Ռոբոտի շարժման արագությունն ընտրվում է 300: Այդ պատճառով դեպի առաջ շարժվելիս ռոբոտը կունենա 1800 արագություն, դեպի ետ շարժվելիս՝ 1200 արագություն:
8. Ստեղծել time [փոփոխականը](#) և նախասահմանել այն 0: Այս փոփոխականն անհրաժեշտ է ռոբոտի չանջի շարժումների սահմանափակման համար, քանի որ

դեպի վեր և դեպի ներքև, ինչպես նաև բացել-փակելիս անսահմանափակ շարժումները կարող են հանգեցնել տեխնիկական վնասվածքների:

9. Վայրկյանաչափի արժեքը ևս ինքնանպատակ չի սահմանված. դա այն ժամաքանակն է, որի ընթացքում ռոբոտի չանջը հասցնում է կատարել առավելագույն անվտանգ շարժումը:
10. Ինչպես սովորական ետուառաջ շարժվելը, այնպես էլ չանջը կշարժվի այնքան ժամանակ, քանի դեռ ստեղծը սեղմված է կամ վայրկյանաչափ և time փոփոխականի արժեքների գումարը փոքր է 2-ից: Եթե նույնիսկ ստեղծը շարունակի մնալ սեղմված, բայց վերը նշված գումարը ընդունի 2-ից մեծ արժեք, ապա չանջի տվյալ ուղղությամբ շարժումը կդադարի:
11. «s» ստեղծը սեղմելիս չանջը կատարում է վարընթաց շարժում և արագությունը հաշվարկված է այնպես, որ արագ իջնելու դեպքում հարված տեղի չունենա:
12. Արդեն պատրաստ ծրագիրն աշխատեցնելու համար անհրաժեշտ է 2-4 վայրկյան սեղմած պահել "FB" կոճակը:
13. Աշխատող ծրագիրը կանգնեցնելու համար պետք է դարձյալ 2-4 վայրկյան սեղմած պահել "FB" կոճակը
14. Սալիկն անջատել կարելի է ` "FB" կոճակը 5-10 վայրկյան սեղմած պահելով: Այդ դեպքում Ադուէս ծրագիրը կփակվի առանց փոփոխությունների պահպանման:

Ինքնուրույն առաջադրանք. գործնական աշխատանքից հետո աղյուսակի մեջ լրացնել ռոբոտի յուրաքանչյուր շարժման արագությունը:

Ռոբոտի ղեկավարման հրահանգաշարը կունենա հետևյալ տեսքը՝

երբ սեղմված է

միացնել ՍեՌոբը

time 0

անվերջ

զրոյացնել վայրկյանաչափը

եթե վար սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ վար սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

եթե վեր սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ վեր սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

եթե աջ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1200 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ աջ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

եթե ձախ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1800 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ ձախ սլաք ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 1 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

ԼԻՄ մուտք 2 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

եթե W ստեղծել սեղմված է և $time + վայրկյանաչափ < 2.0$

ԼԻՄ մուտք 3 տևողություն 1700 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ W ստեղծել սեղմված է կամ $time + վայրկյանաչափ > 2$

ԼԻՄ մուտք 3 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

time $time + վայրկյանաչափ$

եթե S ստեղծել սեղմված է և $time - վայրկյանաչափ > 0.5$

ԼԻՄ մուտք 3 տևողություն 1420 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ S ստեղծել սեղմված է կամ $time - վայրկյանաչափ < 0.5$

ԼԻՄ մուտք 3 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

time $time - վայրկյանաչափ$

եթե a ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 4 տևողություն 1700 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ a ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 4 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

եթե d ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 4 տևողություն 1400 պարբերություն 2000

սպասել մինչև ոչ d ստեղծել սեղմված է

ԼԻՄ մուտք 4 տևողություն 1500 պարբերություն 2000

Նախագիծ 3. Փախչող ռոբոտ (ran_away_robot)

Նախագծի նպատակը՝ կարողանալ ռոբոտի շարժումը ղեկավարել՝ հանդիպած արգելքների նկատմամբ:

Առաջադրված խնդիրը՝ հարահանգաշարն այնպես կազմել, որ ռոբոտն իր շարժմանը զուգընթաց կարողանա արգելքների հանդիպելիս փոխել շարժման ուղղությունը:

Աշխատանքի համար նախատեսված հրամաններ՝



Խնդրի իրականացման ընթացքը՝

1. Wi-Fi կապի կամ LAN մալուխի միջոցով միանալ ՍեՌոբ սալիկին:
2. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի հետ աշխատելու համար անհրաժեշտ է միանալ vncviewer ծրագրի միջոցով:
3. Քանի որ ռոբոտն արգելքներն ընկալում է հեռաչափ տվիչի միջոցով անհրաժեշտ է, որ ռոբոտի առաջամասում և ետնամասում տեղադրված լինեն հեռաչափ տվիչներ: Վերջիններս թույլ են տալիս հաշվարկել ընտրված ուղղությամբ ամենամոտ մարմնից եղած հեռավորությունը:
4. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի միջավայրում ՍեՌոբ սալիկի համար գրված ծրագիրը պետք է պահպանել /root/Aghues պանակում "default" անունով. այս անունով պահպանված նիշքը լռելյան գործարկվում է առաջինը:
5. Ծրագիրը գրել այնպես, որ սկսի աշխատել կանաչ դրոշմ սեղմելուց հետո:
6. Հրահանգաշարում անպայման պետք է կիրառել «միացնել ՍեՌոբը» և «անջատել ՍեՌոբը» հրահանգները:
7. Քանի որ ռոբոտի տարբեր ուղղություններով շարժումը շարունակական գործընթաց է, ուստի հետագա գործողությունները պետք է դնել անվերջ ցիկլի մեջ:
8. Ռոբոտի դադարի վիճակը սահմանվում է 1500: Ռոբոտի շարժման արագությունն ընտրվում է 300: Այդ պատճառով դեպի առաջ շարժվելիս ռոբոտը կունենա 1800 արագություն, դեպի ետ շարժվելիս՝ 1200 արագություն:
9. Ռոբոտի վրա տեղակայված են 2 հեռաչափ տվիչներ՝ Մ1-Ե2 և Մ3-Ե4: Ընդ որում Մ1-Ե2-ը միացված է առջևից, իսկ Մ3-Ե4-ը ետևից:
10. Երբ Մ1-Ե2 և Մ3-Ե4 տվիչների արժեքները համապատասխանաբար փոքր և մեծ են «Հեռավորություն» փոփոխականի արժեքներից, ապա ռոբոտի մի շարժիչը կկատարի ետ շարժում, մյուսը՝ առաջ շարժում: Հակառակ դեպքում՝ շարժիչների

շարժման ուղղությունները կփոփոխվեն:

11. Երբ Մ1-Ե2 և Մ3-Ե4 տվիչների արժեքները համապատասխանաբար փոքր են «Հեռավորություն» փոփոխականի արժեքներից, ապա երկու շարժիչներն էլ կշարժվեն միևնույն ուղղությամբ:
12. Կկատարի առաջընթաց շարժում՝ 150 արագությամբ:
13. գ ստեղծը սեղմելիս ռոբոտը կանգ կառնի:

Ռոբոտի ղեկավարման հրահանգաշարը կունենա հետևյալ տեսքը՝

```

when green flag clicked
  say Hello to the world
  loop
    when green flag clicked
      say Hello to the world
      wait 0.3 seconds
      if distance12 < 60 and distance34 > 60
        set speed to 1
        set direction to 2
      if distance12 > 60 and distance34 < 60
        set speed to 2
        set direction to 1
      if distance12 < 60 and distance34 < 60
        set speed to 1
        set direction to 2
    say Hello to the world
  
```

Ինքնուրույն առաջադրանք. փոփոխել ռոբոտի շարժման արագությունը և դիտարկել ռոբոտի աշխատանքը:

Նախագիծ 4. Փախչող ռոբոտ՝ չանջի կիրառմամբ (run_away_robot_with_biting)

Նախագծի նպատակը՝ կարողանալ ռոբոտի շարժումը ղեկավարել՝ հանդիպած արգելքների նկատմամբ:

Առաջադրված խնդիրը՝ հարահանգաշարն այնպես կազմել, որ ռոբոտն իր շարժմանը զուգընթաց կարողանա արգելքների հանդիպելիս փոխել շարժման ուղղությունը և անհարաժեշտության դեպքում շարժել չանջը:

Աշխատանքի համար նախատեսված հրամաններ՝



խնդրի իրականացման ընթացքը՝

1. Wi-Fi կապի կամ LAN մալուխի միջոցով միանալ ՍենՌոբ սալիկին:
2. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի հետ աշխատելու համար անհրաժեշտ է միանալ vncviewer ծրագրի միջոցով:
3. «ԱՂՈՒԷՍ» ծրագրի միջավայրում ՍենՌոբ սալիկի համար գրված ծրագիրը պետք է պահպանել /root/Aghues պանակում "default" անունով. այս անունով պահպանված նիշքը լռելյան գործարկվում է առաջինը:
4. Ծրագիրը գրել այնպես, որ սկսի աշխատել կանաչ դրոշմ սեղմելուց հետո:
5. Հրահանգաշարում անպայման պետք է կիրառել «միացնել ՍենՌոբը» և «անջատել ՍենՌոբը» հրահանգները:
6. Քանի որ ռոբոտի տարբեր ուղղություններով շարժումը շարունակական գործընթաց է, ուստի հետագա գործողությունները պետք է դնել անվերջ ցիկլի մեջ:
7. Ռոբոտի դադարի վիճակը սահմանվում է 1500: Ռոբոտի շարժման արագությունն ընտրվում է 300: Այդ պատճառով դեպի առաջ շարժվելիս ռոբոտը կունենա 1800 արագություն, դեպի ետ շարժվելիս՝ 1200 արագություն:
8. Ստեղծել «Հեռավորություն» փոփոխականը և նախասահմանել այն 60: Այս

փոփոխականով սահմանվում է ռոբոտի և արգելքի միջև եղած նվազագույն հեռավորությունը:

9. Ռոբոտի վրա տեղակայված են 2 հեռաչափ տվիչներ՝ Մ1-Ե2 եւ Մ3-Ե4:
10. Երբ Մ1-Ե2 եւ Մ3-Ե4 տվիչների արժեքները համապատասխանաբար փոքր և մեծ են «Հեռավորություն» փոփոխականի արժեքներից, ապա ռոբոտի մի շարժիչը կկատարի ետ շարժում, մյուսը՝ առաջ շարժում: Հակառակ դեպքում՝ շարժիչների շարժման ուղղությունները կփոփոխվեն:
11. Երբ Մ1-Ե2 և Մ3-Ե4 տվիչների արժեքները համապատասխանաբար փոքր են «Հեռավորություն» փոփոխականի արժեքներից, ապա երկու շարժիչներն էլ կշարժվեն միևնույն ուղղությամբ:
12. Շարժումը կտևի 0.3 վայրկյան և ռոբոտն արգելքը կընկալի որպես վտանգ:
13. Կկատարի առաջընթաց շարժում՝ 150 արագությամբ:
14. Գ ստեղծող սեղմելիս ռոբոտը կանգ կառնի:
15. Երբ ստանա «վտանգ», կսկսի աշխատել չանչը: Այսինքն տրամաբանությունը հետևյալն է. երբ հանդիպում է արգելքի՝ փոխում է ուղղությունը: ԵՎս մեկ անգամ արգելքի հանդիպելիս սկսում է աշխատեցնել չանչը
16. Արդեն պատրաստ ծրագիրն աշխատեցնելու համար անհրաժեշտ է 2-4 վայրկյան սեղմած պահել "FB" կոճակը:
17. Աշխատող ծրագիրը կանգնեցնելու համար պետք է դարձյալ 2-4 վայրկյան սեղմած պահել "FB" կոճակը
18. Սալիկն անջատել կարելի է՝ "FB" կոճակը 5-10 վայրկյան սեղմած պահելով: Այդ դեպքում Աղուէս ծրագիրը կփակվի՝ առանց փոփոխությունների պահպանման:

Ինքնուրույն առաջադրանք. պարզել «Հեռավորություն» փոփոխականի նախնական 60 արժեքի պատճառը:

Ռոբոտի ղեկավարման հրահանգաշարը կունենա հետևյալ տեսքը՝

