

# ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Երևանի ինֆորմատիկայի պետական քոլեջ



Լ ա բ ո ռ ա տ ո ռ ա շ խ ա տ ա ն ք № 3

Արդյունաբերական էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի աշխատանքի քոմփյութերային դեկավարում

“Մեխատրոնիկա” մասնագիտության ամբիոն

Ավետիսյան Բ.Ա.

Մոդուլի անվանումը՝

“Ավտոմատիկայի հիմունքներ”, կամ  
«Մեխատրոնային համակարգեր», կամ  
«Ապարատածրագրային համակարգի մշակման գործիքային միջոցներ»

Երևան 2013

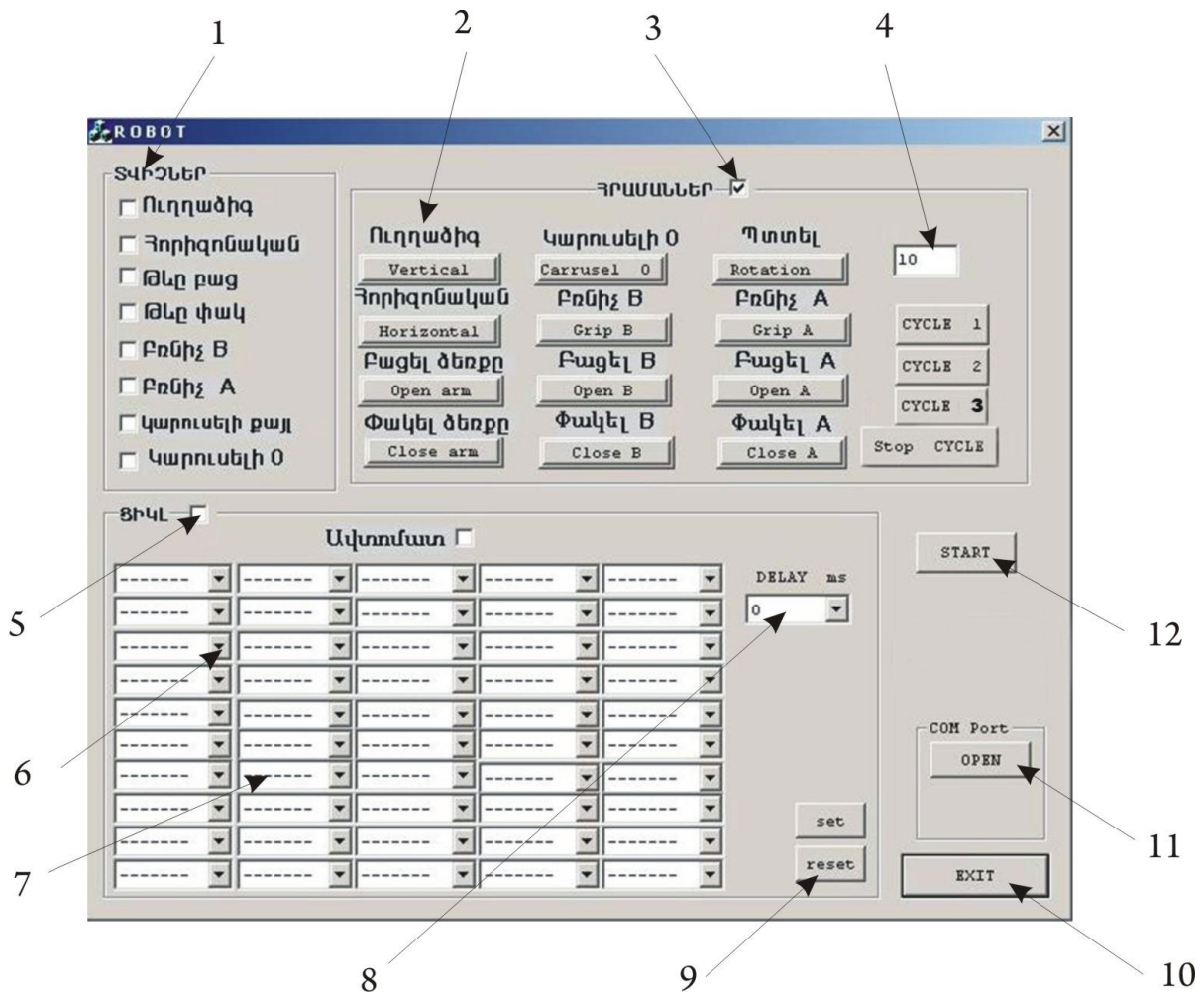
### Լաբորատոր աշխատանք № 3

#### 1. Արդյունաբերական էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի աշխատանքի քոմպիլյութերային ղեկավարում

##### 1.1. Արդյունաբերական էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի աշխատանքի քոմպիլյութերային ղեկավարում

Ռոբոտի համակարգչային կառավարման և վիզուալիզացիայի ծրագիրը կազմված է Visual C++ 6 ծրագրով Windows98-2000, WindowsXP օպերացիոն համակարգերի համար: ROBOT.exe ծրագրի գործարկման համար անհրաժեշտ է ծրագրի փաթեթում գտնվող երեք .DLL ընդլայնումով ֆայլերը copy անել C:\windows\system32 թղթապանակի մեջ:

ROBOT.exe ծրագրի թողարկումից հետո բացվում է հետևյալ պատուհանը՝



Նկ.1.1.

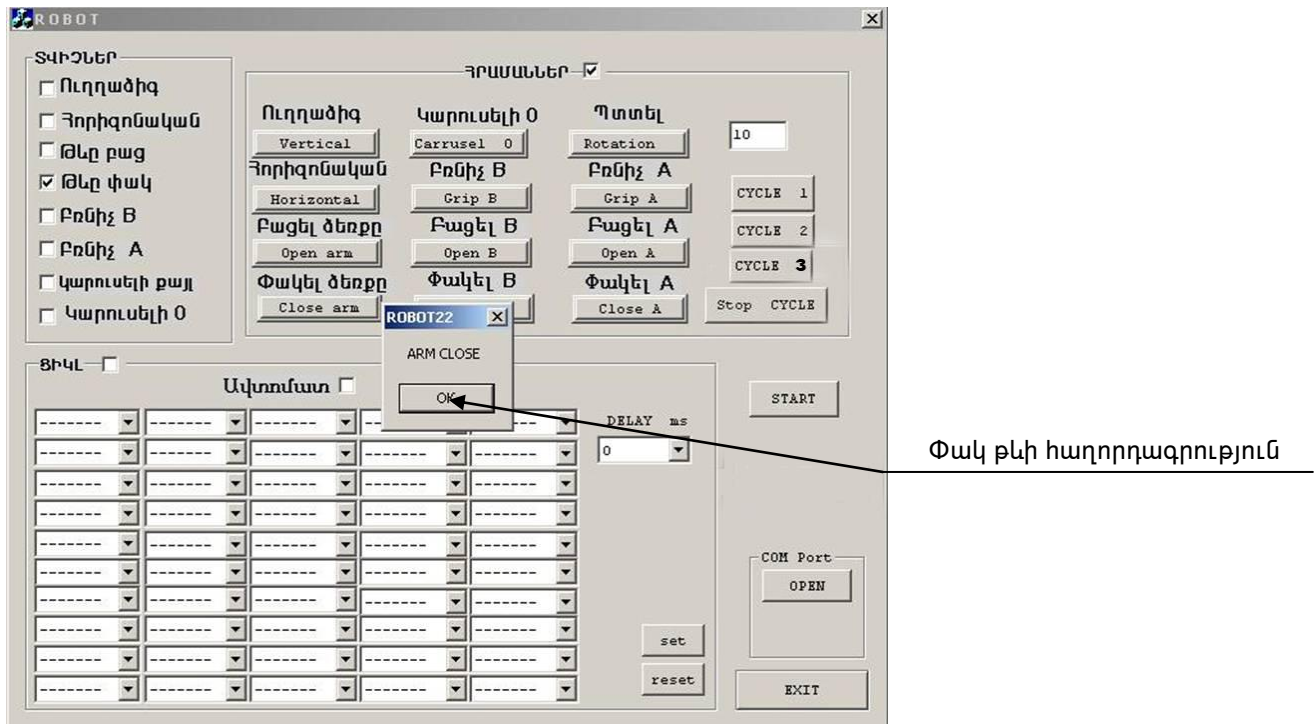
Ծրագիրն ունի ղեկավարման կոճակներ՝ Vertical, Horizontal և այլն:

3-րդ ղեկավարման կոճակը ակտիվացնելուց հետո Ռոբոտի քայլերը կարելի է ղեկավարել համակարգչից: Կարելի է պտտել կարուսելը “Պտտել” հրամանով, պտտման քանակը տալ 4-րդ պատուհանի օգնությամբ, կարելի է կարուսելը բերել 0 վիճակի, “Կարուսելի 0 հրամանով”:

“Չեռքը բացել” և “Չեռքը փակել” հրամանները կատարում են համապատասխան գործողությունները, (2) ակտիվանում են համապատասխանաբար “Թևը բաց/փակ” ազդանշանների գործողությունները կատարվելուց և տվիչներից ինֆորմացիաները ստանալուց հետո:

“Ուղղաձիգ” և “Հորիզոնական” հրամանները կատարվում են միայն թև բաց վիճակում, քանի որ թև փակ վիճակից այդ գործողություններից հետո գլխիկները կարող են վնասվել:

Եթե թևը փակ վիճակում տրվի “Հորիզոնական” հրամանը, ապա համակարգիչը դուրս կբերի հաղորդագրություն թև փակ լինելու մասին, իսկ ստենդի օպերացիոն համակարգը ընդհանրապես չի կատարի տրված հրամանը:



1 պատուհանը ցույց է տալիս տվիչները, օրինակ եթե թևը գտնվի հորիզոնական վիճակում, հորիզոնական կետը կնշվի, և այդպես շարունակ բոլոր տվիչների արտապատկերումը կկատարվի «ՏՎԻՉՆԵՐ» պատուհանում:

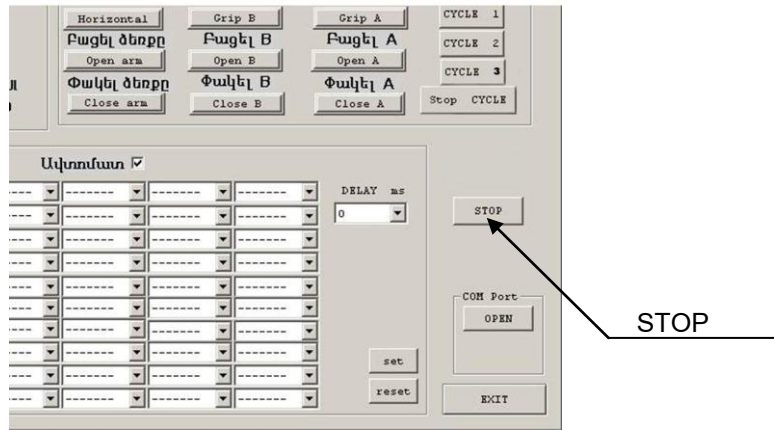
5-րդ կոճակը միացնում է Ռոբոտի ղեկավարման ծրագրավորվող ռեժիմը: Ծրագիրը հնարավորություն է տալիս ստանալ 50 միմյանցից անկախ ծրագրավորվող քայլեր (6) պատուհանների միջոցով: Եթե կապը ստենդի հետ հաստատված է, այսինքն Com port OPEN կոճակը սեղմված է, (6) պատուհանների հրամանների ընտրումը կատարվում է ստեղնաշարի վերև/ներքև կոճակների օգնությամբ, հակառակ դեպքում մկնիկի օգնությամբ:

(6)-ի 50 պատուհանների օգնությամբ ծրագրված ցիկլի հաստատում կատարվում է SET կոճակի սեղմումով, 0-ացումը կարելի է անել RESET կոճակի օգնությամբ:

Հրամանների հերթականությունը ընտրելուց հետո կարելի է տալ հրամանների կատարման միջև եղած ժամանակահատվածը միլիվայրկյաններով (8) DELAY ms պատուհանի օգնությամբ:

Ծրագրավորված ցիկլուն կարելի է հանձնարարել հրամանների կատարման երկու ռեժիմ՝ Ավտոմատ և Քայլային: Ավտոմատ ռեժիմում հրամանները կատարվում են ըստ տրված հերթականության, հրամանների միջև (8) պատուհանի հապաղումը հաշվի առնելով: Այս ռեժիմում ակտիվանում է STOP կոճակը, ցիկլը դադարեցնելու համար:

Քայլային ռեժիմում, երբ “Ավտոմատ” կետը դրված չէ, ամեն հերթական քայլը կկատարվի START կոճակի սեղնումով, այս ռեժիմում STOP կոճակը չի ակտիվանում:



Քայլային ռեժիմում, երբ “Ավտոմատ” կետը դրված չէ, ամեն հերթական քայլը կկատարվի START կոճակի սեղնումով, այս ռեժիմում STOP կոճակը չի ակտիվանում:

“Չրամաններ” պատուհանում կան նաև երեք “ՑԻԿԼԱՅԻՆ” կոճակներ՝ CYCLE1, CYCLE2 և CYCLE3: Այս կոճակները ծառայում են որպես “Ստանդարտ” ցիկլերի թողարկման հրամաններ: CYCLE1-ը Ռոբոտը կատարում է ստենդում ծրագրավորված ցիկլը, աշխատելով միայն A գլխիկի հետ, հերթականությամբ կատարելով 12 դետալի մշակում: CYCLE2-ը կատարում է նորից նույն գործողությունները բայց արդեն և A և B գլխիկների հետ: Իսկ CYCLE3-ը կրճատում է դետալները մշակող հաստոցի պարապուրդի ժամանակը: Stop cycle կոճակը դադարեցնում է կատարվող ցիկլը, վերադարձնելով թևն ու գլխիկները վերջնական վիճակի:

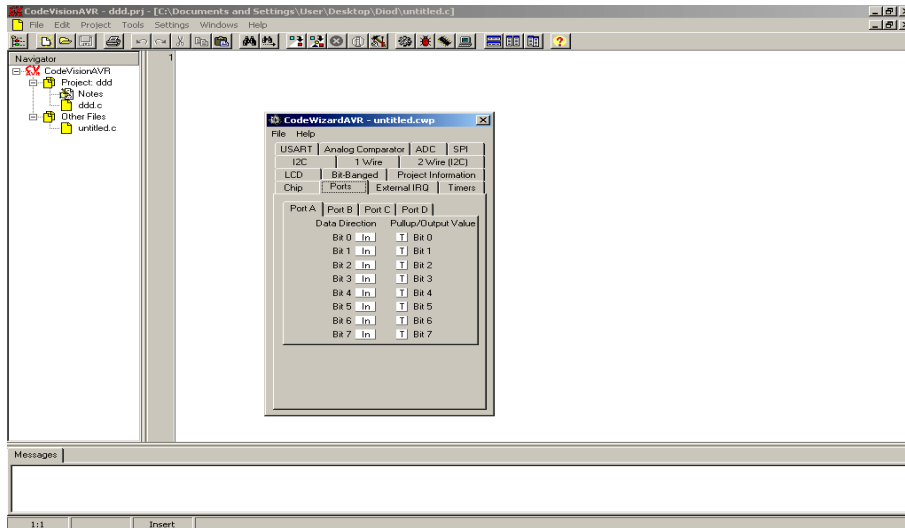
(6) պատուհանները բաց վիճակում՝



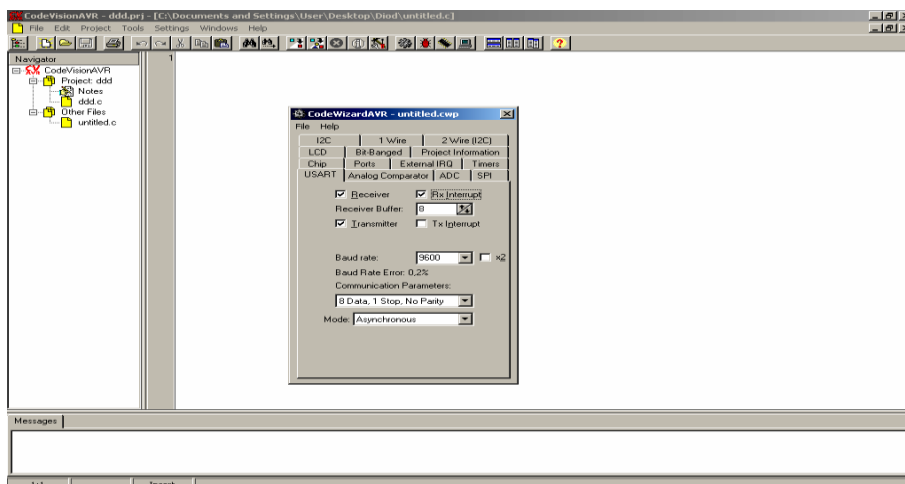
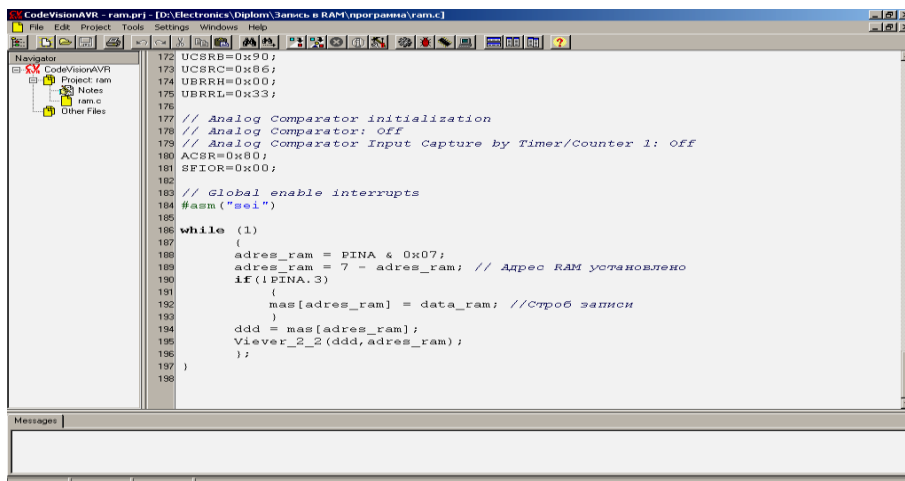
Քայլային ռեժիմում կատարվում է ցիկլի հրամանների ընտրություն

## 1.2. Ռոբոտ մանիպուլյատորի քոմպյուտերային ղեկավարման ծրագրի մշակումը C++ ծրագրային լեզվով

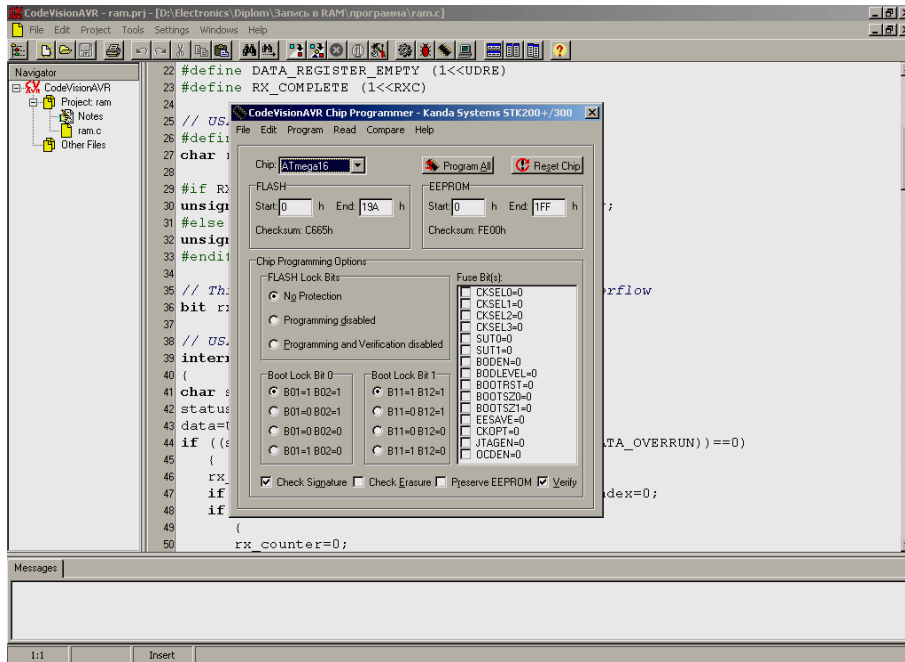
ՄՊ-ի ծրագիրը գրված է CodeVision AVR (demo) C կոմպիլիատորով: Ելուստների կոնֆիգուրացիան, ինչպես նաև UART (RS232) ձևավորումը կատարվում է CodeVision ծրագրի automatic program generator-ի միջոցով՝



Նկարում պատկերված է ելուստների կոնֆիգուրացիոն պատուհանը: PORTS:



## Ընդհանուր տեսքը հետևյալն է՝



Վերջում ՄՊ-ն կարելի է ծրագրավորել և PonyProg-ով և CodeVision-ով օգտվելով ներկառուցված ծրագրավորման համակարգից:

### 1.3. Ռոբոտ մանիպուլյատորի քոմպյուտերային ղեկավարման լաբորատոր աշխատանքի նախապատրաստում

1.3.1. Գծել էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի քոմպյուտերային ղեկավարման պատուհանի տեսքը, որը բերված է նկ.1.1-ում:

1.3.2. Ուսումնասիրել տվիչներ, հրամաններ և ցիկլեր պատուհանների նշանակությունները և գրել կատարվող գործողությունների հերթականությունները:

1.3.3. Թողարկել CYCLE1, CYCLE2, CYCLE3 և հետևել գործողությունների հաջորդականությունները: CYCLE1-ի աշխատանքի կատարման ալգորիթմի բլոկ-սխեման բերված է նկ.1.2-ում: Ուսումնասիրելով այդ ալգորիթմի բլոկ-սխեման և գծել CYCLE2 ալգորիթմի բլոկ-սխեման օգտագործելով միայն B-բռնիչը:

### 1.4. Աշխատանքի կատարման համար անհրաժեշտ միջոցներ

- Լաբորատոր ստենդ՝ Atmega 16 միկրոկոնտրոլլերի հիմքով:
- Էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատոր իր ղեկավարման հանգույցով:
- Սնման բլոկ՝ լաբորատոր ստենդը սնելու համար:
- 220 Վ փոփոխական լարման սնման աղբյուր:
- Համակարգիչ և հարակցիչներ քոմպյուտերի LPT և կայանները միացնելու համար:
- Լաբորատոր աշխատանքի բացատրագիր:

### 1.5. Աշխատանքի կատարման կարգը

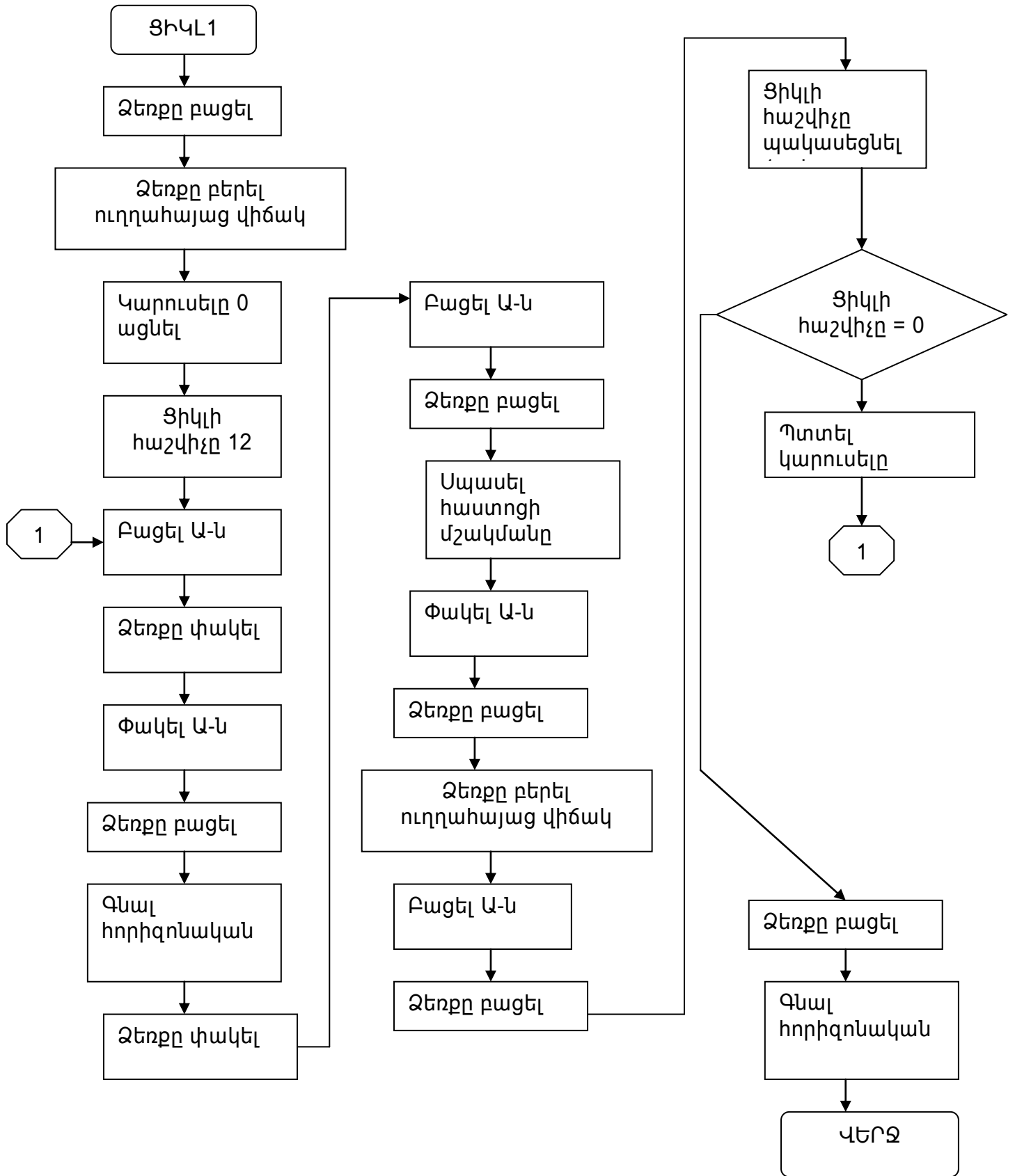
- Միացնել համակարգիչը:
- Atmega 16 լաբորատոր ստենդը անջատված վիճակում միացնել P1 հարակցիչը համակարգչի LPT կայանին և J1 հարակցիչը COM կայանին:
- S2 սեղմակները դնել ներքևի վիճակում:
- Միացնել լաբորատոր ստենդը J2 հարակցիչի սնման բլոկին:
- Ծրագրավորել Atmega 16 միկրոկանտրոլերը «Robot hex» ֆայլով, գործարկելով Pony Prog ծրագիրը:
- Միացնել արդյունաբերական ռոբոտ մանիպուլյատորը 220 Վ փոփոխական լարման սննման աղբյուրին և գործարկել ռելեական ղեկավարման հանգույցի գործարկիչը:
- Atmega 16 միկրոկանտրոլերային ստենդի S2: 4 սեղմակը դնել ներքևի վիճակում և HL1-ցուցիչը պետք է լինի անջատված վիճակում:
- Գործարկել ROBOT.exe ծրագիրը և հետևել համակարգչի էկրանին բացված պատուհանին:
- Սեղմել Com port OPEN կոճակը և համոզվել, որ կապը ստենդի հետ հաստատված է:
- Հրամանների պատուհանից ընտրել հրամանները հետևելով պատուհանների վրա գրված հրամանների խմբին, նախորոք ընտրելով համապատասխան հրամանի կոճակը:
- Գործարկել CYCLE1, CYCLE2, CYCLE3 ցիկլերը և հետևել տվիչների պատուհանի փոփոխություններին: Ցիկլերի դադարեցման համար ընտրել Stop CYCLE սեղմակը:

### 1.6. Ստուգողական հարցեր

- Բացատրել «Տվիչներ», «Հրամաններ», «Ցիկլեր» պատուհանների նշանակությունները:
- Ինչու չի կարելի տալ հրամանները «Թևը փակ» վիճակում:
- Գծել և բացատրել CYCLE2, CYCLE3 ալգորիթմների բլոկ-սխեմաները:
- Ինչպես է ծրագրավորվում Atmega 16 միկրոկոնտրոլերային լաբորատոր ստենդը:

### 1.7. Հաշվետվության բովանդակությունը

- Աշխատանքի նպատակը:
- Աշխատանքի բովանդակությունը:
- էլեկտրամեխանիկական ռոբոտ մանիպուլյատորի քոնփյուբերային ղեկավարման պատուհանի տեսքը:
- Ստուգողական հարցերի պատասխանները:
- Եզրակացություն կատարածի վերաբերյալ:



Նկ.1.2.