

PICAXE PROGRAMM EDITOR-I INSTALLEERIMINE JA SKEEMI KÄSKLUSED

Programmi sisestamine arvutisse

1. Võta CD plaat karbist välja ning sisesta see arvutisse. Installeerimine peaks avanema automaatselt. Kui programm ei avane automaatselt, liigu noolega ekraanil My Computer ikoonile ning vajuta vasakule hiireklahvile kaks korda järjest. Seejärel samuti kaks korda CD rakendusele (D: ketas või D Drive) ning installeerimise programm avaneb.
2. Ekraanile ilmub aken, kuhu tuleb sisestada salasõna, mis on kirjas CD karbil. Kui salasõna jätta sisestamata, peatatakse programmi installeerimine. Kui salasõna on sisestatud ilmub järgmine aken, kus asub nupp nimetusega NEXT, vajuta sellele. Järgnevalt märgi linnuke, et nõustud litsentsitingimustega ("I accept the terms in the licence agreement"). Kui sa ei ole litsentsitingimustega nõus, programmi installeerimine katkestatakse. Järgmisena saad lisada tühjadele väljadele oma nime ning kui soovid siis organisatsiooni või kooli nime. Samuti vali, kas programmi saavad kasutada kõik, kes antud arvutiga töötavad (Anyone who uses this computer), märgi sinna linnuke, või ainult Sina ("Only for me"). Seejärel küsib arvuti, kuhu soovite installeeritava programmi salvestada. Vajuta nupule "Change...", kui soovid arvuti poolt pakutava kõvaketta paigutust salvestamisel muuta. Vajuta jätkamiseks "Next". Järgmiseks vajuta nupule "Install", et programm installeeritaks Sinu arvutisse täielikult.
3. Kui programm on täielikult arvutisse installeeritud, avaneb automaatselt uus aken, kus vajuta nupule "Finish"
4. Kuna antud programmis kasutatakse lisakaablit, mille kaudu sisestatakse arvutis valmiskirjutatud programm mikroskeemi mikrokiibile, on tarvis arvutis käsitsi seadistada jadapordid (väljundid e. COM1- ja COM2-pordid). COM pordid asuvad arvuti korpuse küljes (lauaarvutil korpuse tagaosas, kuhu kinnitatakse näiteks kuvar, klaviatuur vms. Lap-top tüüpi arvutitel asuvad COM-pordid korpuse tagaosas või küljel). Kinnita programmiga kaasa antud kaabel sobivasse COM-porti ning keera kaabli kinnituskruvid kinni, et kaabel ei eralduks arvuti korpusest.
5. Ava programm. Vajuta ekraani allosas vasakul nurgas asuvale Windowsi "START" nupule. Vali "Programm" (eestikeelse Windowsi puhul "programmid") > Revolution Education > Programm Editor ning programm avaneb.
6. Programmi avanemisel avaneb automaatselt "Sätted" (ingl. k Settings, soome k. "Asetukset") aken, kus saad valida programmi töökeeleks eesti keele. Järgnevalt vajuta samal ribamenüül asuvale "Reziim" nupule. Siin saad valida missugust tüüpi mikrokontrolleriga tööd alustatakse. Vali PICAXE-08M (või PICAXE-08). Sobiva valiku tegemiseks vajuta üks hiire klõps vastavale kirjale. "Jadaport" ribamenüüst vali kas COM1 või COM2, olenevalt kuhu kinnitasid eelnevalt kaabli juhtme. Vajuta "OK" (kui sa ei tea täpselt, millise pordi külge sa kaablijuhtme kinnitasid ning valid kogemata vale väljundi, saab seda hiljem vajadusel muuta).

7. Vajuta ekraani ülemisel ribamenüül asuvale "Menüü" nupul e ning vali sealt "Uus > Uus skeem"
8. Edasi avaneb uus aken, mille ülaosas asub mitmeid erinevaid nuppe ning ruutudesse paigutatud sümbolid. Selles („start“) aknas saab programmeerida sümbolite ning etteantud kastikeste (käskluste) abil ning hiljem, kui programm on koostatud võimaldab antud skeem koostatud programmi simuleerida ning transleerida mikrokontrollerile.
9. Alljärgnevalt on antud akna ülemises reas olevate sümbolite (käskluste) seletused.
 - a) Tavalisele noolekujule vajutades võimaldab see ekraanile paigutatud kastide liigutamist. Liikudes kursori noolega soovitud kasti juurde ning hiire vasakut klahvi all hoides, võid liigutada kastikesi soovitud paika. Kasti, kuhu on kirjutatud "Start", ei ole võimalik liigutada, ega kustutada, kuna selle abil käivitub programmeeritav programm. Kastides olevaid käsklusi saab muuta akna alumises osas paiknevas hallis kastis, kuhu on märgitud erinevad numbrid.
 - b) Nool, mille ümber on katkendjoon, võimaldab märgistada mitut kasti korraga. Kui hoida all hiire vasakut klahvi ning liigutada hiirt, märgistatakse ekraanil ala, mida ümbritseb katkendjoon. Märgistatud alasse jäävate ruutude piirjooned muutuvad punaseks. Seejärel võib kõiki märgistatud kaste korraga liigutada.
 - c) Suurendusklaas toimib sarnaselt noolele. Hiire vasakut klahvi all hoides ning soovitud ala ära märgistades, see suurendatakse.
 - d) Pluss-miinus suurendusklaasi abil saab nii suurendada kui ka vähendada. Kui hiire vasakut klahvi all hoides märgistada ala, liikudes hiirega ülesse suunas, märgistatud ala suurendatakse ning vastupidises suunas liikudes soovitud ala vähendatakse.
 - e) Kui hiirega liigutavaks kursoriks on käsi, võimaldab see hiire vasakut klahvi alla vajutades liigutada kogu skeemi töölauda.
 - f) Skeemi töölaual on võimalik sinna paigutatud kaste omavahel ühendada. Joonida saab, kui vajutada alla hiire vasakpoolne klahv. Joonitava joone algus ning lõpp-punkt tähistatakse esialgselt punase ovaaliga. Ühendusjooni ei saa liigutada vaid need kaovad ise kui joone külge kinnitatud kasti asendit muuta või kustutada. Kastid ühenduvad automaatselt, kui paigutada need täpselt üksteise alla. Kui ühendamine läks ebaõigesti, saab seda teostada uuesti.
 - g) Järgmise käsuga saab luua vähendatud kuju. Kui programm venib pikaks ning ei mahu ekraanile, saab skeemi töölauda eelnevalt selgitatud viisil vaadata vähendatud kujul, seega skeemi jälgitavus paraneb.
 - h) Otsingutööriist, mille abil saab selgendada programmi. Kui tööriist on valitud, vajuta mõne ruudu äärest, seejärel hakkab vilkuma must punkt ja saad kirjutada sinna näiteks sõna „Algas“.

i) Kui vajutada skeemi akna ülemisel tööribal olevatele viiele kastile, ilmuvad seejärel ülemisele tööribale uued kastid, millest saab valida erinevaid programmi komponente. Neid käske kasutati eelnevast nimistust „kast“ käskluste all. Alljärgnevalt on välja toodud nimetatud käskluste seletused.

OUT- käsklused

HIGH = tähendab elektrivoolu (väljundi) sisselülitamist, näiteks käsklus HIGH 0 paneb süttima LED-i, mis on ühendatud mikrokontrolleri O harupulka. Skeemi akna all vasakus nurgas (hall värvus) on võimalik määrata, missugust harukahvli aktiveerida soovite. Valida on võimalik 0...4 harukahvli vahel.

LOW = tähendab voolu (väljundi) katkestamist harukahvli, näiteks LOW 0 kustutab LED-i, mis on ühendatud mikrokontrolleri O harukahvli. Skeemi akna all vasakus nurgas on võimalik (hall värvus) määrata, missugust harukahvli te katkestada soovite. Valida on võimalik 0...4 haruharukahvli vahel.

PINS = sinna saab määrata arvulise väärtuse. See tähendab harukahvlite numbreid. Näiteks let pins=7 tähendab harukahvli 5.

SOUND = kui mikroskeemile on ühendatud Piezo summer, on võimalik programmeerida ka väljundiks muusikat. Skeemi alumisel tööribal on võimalik määrata, missugusest harukahvlist on väljundiks heli (0...4), samuti häälekõrgusi (0...255) ning kestvusaega (0...255), näiteks käsklus SOUND 2,(50,50) tähendab, et harukahvlisse 2 ühendatud Piezo summerist tekib heli, mille heli kõrgus ning kestvus (millisekundites) on 50.

IF – käsklused

PIN = tähendab harukahvli, millega on mikrokontroller ühendatud mikroskeemile. Neli esimest vajutust on samalaadsed vaid väljundite asukohad muutuvad. Kui kastis oleva käskluse tingimus on täidetud, siis harukahvel on defineeritud Y (=Yes) ning kui ei ole täidetud, siis on harukahvli väljund N (=No). Samuti on võimalik siin muuta PIN väljundite arväärtusi 0...4. Pin(0...4) tähendavad mikrokontrolleri jalgu ja uurime kas mõni neist on asendis 0. Näiteks on võib uurida nupplüliti punktis 3, et kas see on vajutatud sisse või mitte. See saab arväärtuseks 0, kui lüliti pole alla vajutatud ja arväärtuseks 1, kui see on sisse vajutatud. Väljundeid ei saa programmis jätta ühendamata vaid need tuleb ühendada harukahvli.

Näiteks on mikroskeemile ühendatud vahelüliti. Kui vahelüliti on sisse lülitatud (Pin1=1) Y, hakkab mikrokontroller tööle programmi järgi mis on programmeeritud Y haru külge, kuid kui vahelüliti on välja lülitatud hakkab mikrokontroller tööle programmi järgi mis on programmeeritud N haru külge. Võrdusmärgi taga olev arv 0 või 1 tähendavad, kas tingimised on täidetud või ei ole. 0 tähendab N (No), ehk tingimus on täitmata ning 1, et tingimus on täidetud. Sellest saame järeldada, et kui Pin1=0 ei ole eelpool kirjeldatud tingimus täidetud ning Pin1=1 vastupidist.

VAR = VAR-i neli erinevat võimalust on sarnased eelnevalt kirjeldatud käsklusele. VAR käsklus ei tähenda siin, millisest väljundist (harukahvlist) käsklus antakse, vaid muutujat, mis on määratud arväärtusega 0...255. Lisaks võib määrata, kas muutuja

on väga suur, suur, väike, või väiksem kui soovitud väärtus. Seda käsku kasutatakse näiteks nupplahendis number 5.

DELAY – käsklused

PAUSE = käsklusega on võimalik lisada seadmetele viivitusi **millisekundites**, mida on võimalik määrata skeemi akna alumisel tööriba halli värvusega kastist. Toime sama kui käsul **WAIT**, aga viivitus võib olla sekundi lühem. Näiteks **PAUSE500** annab **PAUSE**´ile eelnevale käsule poolesekundilise viivituse. $500\text{ms}=0,5\text{s}$.

WAIT = käsklusega on võimalik lisada teistele käsklustele viivitusi **sekundites**, mida on võimalik määrata skeemi akna alumisel tööribal halli värvusega kastist. Näiteks programm süütab **LED**-i, helendub sekundi ja kustub. Viivituse arvvaartusi saab muuta. Arvvaartused algavad alates ühest sekundist.

SUB – käsklused

STOP = annab käsu programmi peatamiseks. Kui soovite, et koostatud programm kestaks ainult ühe korra tuleb programmi lõppu lisada käsklus **STOP**. Lihtsam on jälgida programmi kulgemist kui viimane käsklus on ühendatud taas algusega. Nii töötab programm seni, kuni töötavad ka seadme sees olevad patareid, või kui programmeeritud uus programm.

SUB = sellest käsklusest algab peaprogrammi alamprogramm. Ühel programmil võib olla mitu erinevat alamprogrammi.

RETURN = selle käsklusega lõpeb alamprogramm

GOSUB = alamprogramm käsklus. Kui programm sisaldab alamprogrammi, paigutatakse **GOSUB** kastike sinna, kuhu vahele soovitakse alamprogrammi lisada. Sellest kastikesest (käsklusest) hüppab programm koostatud alamprogrammi ning pärast **RETURN** käsklust tagasi peaprogrammi.

OTHER – käsklused

LET = see käsklus sarnaneb käsklusele **OUT**, kuid selle käsklusega on võimalik määrata muutujaid. Ka seda käsku võib kasutatakse nupplahendis number 5.

READADC = see käsklus loeb sisendkanalist tuleva muutuja arvvaartusi ning talletab need. Kasutatakse näiteks valgusandurite puhul.

DEBUG = see kast avab võimaluse kasutada uue akna, milles on võimalik näha erinevaid arvvaartusi. Kasutatakse näiteks valgusanduri valgustundlikkuse programmeerimisel.

RANDOM = juhuslikult valitud väärtuste määramine. Arvuti valib ise eelneva käskluse muutuja numbrilise väärtuse. Arvvaartused 0...225-ni. Seda käsku kasutatakse näiteks nupplahendis number 5.

10. Skeemil koostatud programm joonistatakse eelpool kirjeldatud kastide (käskluste) abil, mis asuvad skeemi ülemisel tööribal. Skeemi akna alumisel ribal saab muuta valitud käskluse muutuja arvvaartust. Käsklused toimivad vaid siis kui need algavad kastikese alaaäres ja lõpevad selle ülaääres, välja arvatud IF- valikud, mille puhul viivitus võib alata ka eraldi.

11. Kui skeem on programm valmis, on võimalik kirjutatud programmi simuleerida, enne kui see sisestatakse mikrokontrollerile. Simuleerimiseks vali kõige ülemiselt tööribalt Skeem > Simuleeri või vajutades klaviatuuril F4-le. Kui skeemil esineb vigu, siis simulatsioon peatatakse ning on võimalus viga parandada. Kui simuleerimisel käsklus aktiveerub, tehakse see käsklus punaseks. Vasakul all on näidatakse, missugune tuli antud käskluse puhul süttib ning paremal on välja toodud erinevate käskluste muutujad.

12. Simulatsioon lõpetatakse kui valid taas Skeem > Stop! või vajutad klaviatuuril klahvile F4.

13. Kui soovid programmi salvestada, vali ülamenuust Menüü > Salvesta nimeliselt, seejärel avaneb uus aken, kuhu saad salvestatavale programmile anda nime (näiteks Peeter1) ning määrata kuhu see arvutis salvestatakse. Kui soovid koostatud programmi paber kandjal printida, vali Menüü > Prindi. Avaneb Printimise aken ning kui vajutad OK, prinditakse soovitud skeem.

14. Skeemile koostatud programmi ei saa veel sisestada mikrokontrollerile, vaid see tuleb teisendada BASIC programmeerimiskeelde. Selleks vali Skeem > Teisenda skeem BASIC-usse, või vajuta klaviatuuril klahvile F5.

15. Avaneb uus aken ning nüüd on skeemil koostatud programm transleeritud BASIC keelde. Kui soovid antud programmi sisestada mikrokontrollerile, kontrolli esmalt kas mikrokontrolleri kaabel on arvuti COM jadaporti ühendatud ning vali PICAXE > Käivita või vajuta klaviatuuril klahvile F5.

16. Avaneb uus aken mille ülaosas on kirjutatud, "Ühendan riistvaraga.....". Kui ühendus on loetud, toimub programmi laadimine mikrokontrollerile. Kui programm on laetud, vajuta ekraanile ilmunud kastikesele "OK". Kui riistvaraga ühendust ei saavutatud ilmub aken, kus on välja toodud võimalikud põhjused. Kontrolli lisaks, kas ühenduskaabel on kinnitatud õigesti jadaporti ja seadmesse patareid asetatud, liuglüliti õigesti asendis.

17. Kui soovid teha uut programmi, vaata käesolevat instruksiooni alates 7 punktist. Kui soovid programmi veel täiendada, siis klikka hiirega esiteks BASIC aknale või vajutades nuppe Aken > Skeemi nimi.

PICAXE- toodete müügiesindaja Eestis:

Step Systems Eesti Oü

Laki 14

PK 16

10621 Tallinn, tel. 651 7701, fax. 651 7702

myyk@stepsystems.ee,

<http://www.stepsystems.ee>