

NXCEesti kasutusjuhend

Sisukord

Miimumnõuded arvutile	2
Paigaldamine	3
Kasutajaliides	4
Menüü	5
Tööriista riba.....	8
Mallid.....	9
Malli lisainfo	9
Redaktor	9
Kompilaatori väljund	9
Kompilaatori seaded.....	9
Programmi täiendamine	11
Värvitavad sõnad.....	11
Standardfunktsioonid.....	11
Mallid	11
Võimalikud veaolukorrad ja lahendused	12
NXCEesti eestikeelsete funktsioonide teek.....	14
Tõlgitud märksõnad.....	14
Funktsioonid.....	14

Miimumnõuded arvutile

NXCEesti kasutamiseks peavad kasutaja arvutil olema täidetud järgnevad nõuded:

1. Vähemalt 27MB vaba kõvakettaruumi.
2. Vähemalt 70MB vaba operatiivmälu.
3. Vähemalt üks vaba USB 2.0 port roboti ühendamiseks.
4. Operatsioonisüsteem Mac OS, Linux või Windows.
5. JRE 6 (*Java Runtime Environment 6*) või uuem.
6. Windows ja Mac OS operatsioonisüsteemi puhul peab eelnevalt olema paigaldatud Fantom Driver roboti ühendamiseks arvutiga. Draiveri leiab LEGO koduleheküljelt (<http://mindstorms.lego.com/en-us/support/files/Driver.aspx>).

Paigaldamine

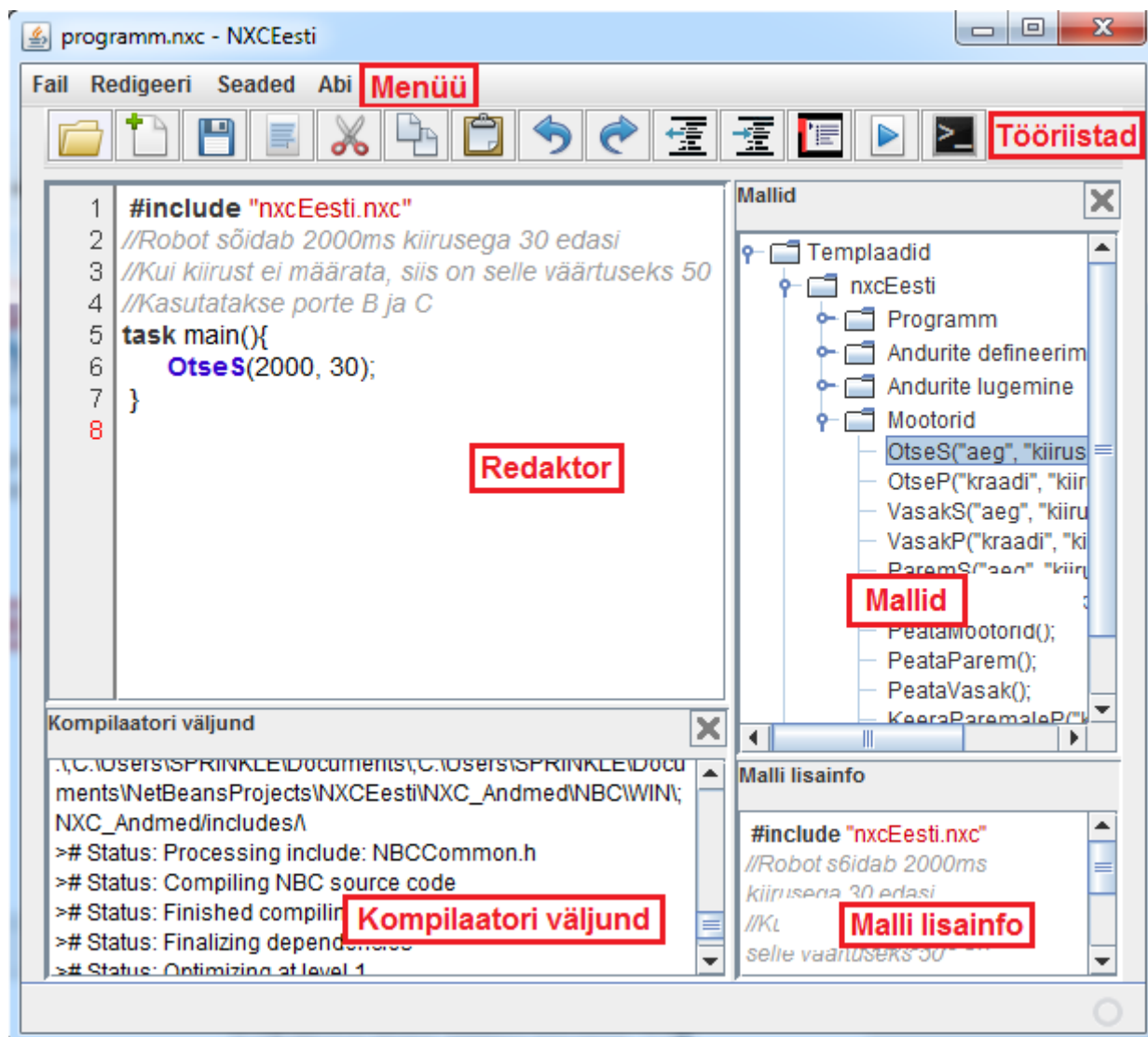
Programmi paigaldamiseks tuleb CD plaadilt arvutisse kopeerida kausta *Programm* sisu.

Linux operatsioonisüsteemi puhul peab kopeeritud kaustast käivitama faili *LinuxInstall.sh*, mis teeb arvutis vajalikud muudatused robotiga ühenduse saamiseks.

Fail *NXCEesti.jar* on programm, mis tuleb käivitada, et loodud rakendust kasutada.

Kasutajaliides

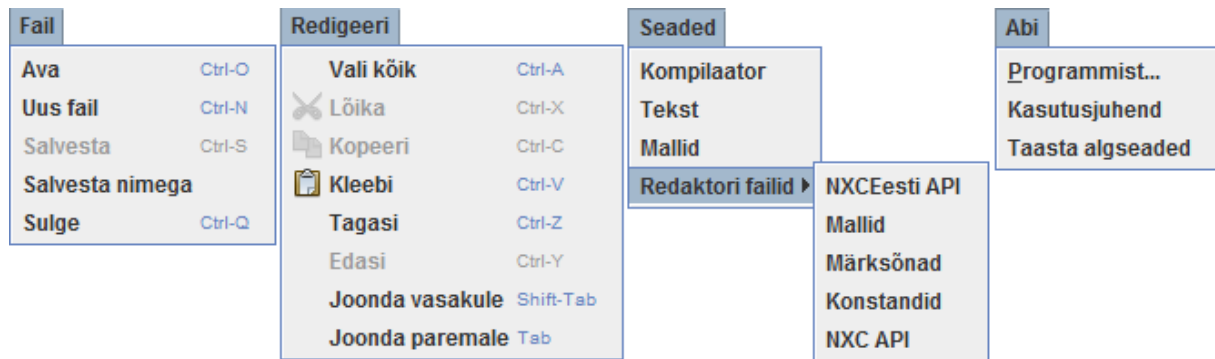
Joonisel 1 on kujutatud peamine NXCEesti kasutajaliidese vaade. Järgnevalt kirjeldatakse kasutajaliidese põhilisi osi.



Joonis 1. NXCEesti kasutajaliides

Menüü

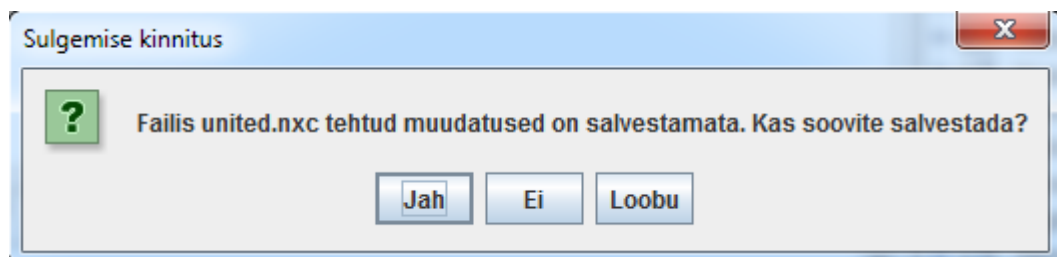
NXCEesti menüüd (joonis 2) sisaldavad valikuid, mis on vajalikud failide loomiseks, redigeerimiseks ning programmi seadete muutmiseks. Kui elemendil on klaviatuurilt otsetee, siis on see kuvatud antud valiku järel.



Joonis 2. Alammenüüd.

Järgnevalt kirjeldatakse menüüde valikuid:

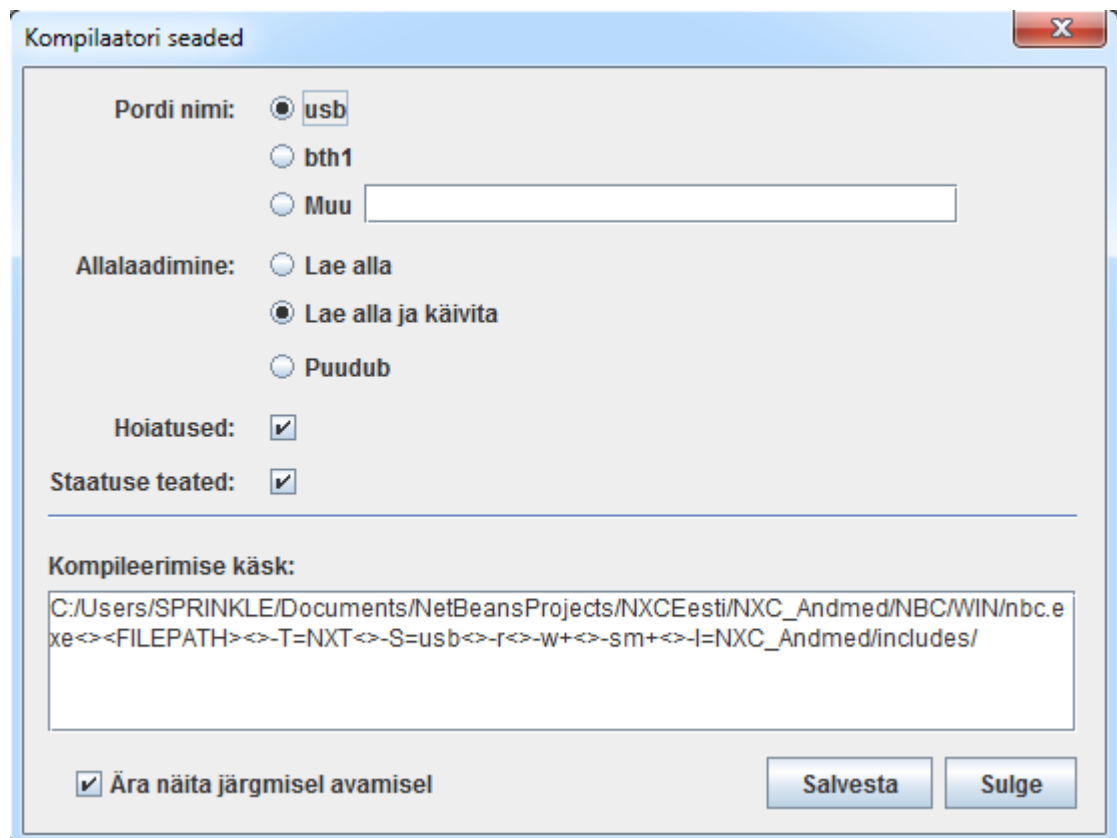
1. **Ava** - Valik olemasoleva NXC programmi avamiseks.
2. **Uus fail** - Loob uue NXC faili, millel on vaikimisi nimeks *programm.nxc*. Kui varem redigeeritud fail on salvestamata, siis küsitakse enne uue faili loomist kinnitust eelmise salvestamise kohta (joonis 3).



Joonis 3. Sulgemise kinnitus.

3. **Salvesta** - Salvestab hetkel muudetava faili. Kui failil on vaikimisi nimi, siis küsitakse sellele uus.
4. **Sulge** - Sulgeb programmi. Kui muudetav programm on salvestamata, siis küsitakse salvestamise ja sulgemise kohta kinnitust (joonis 3).
5. **Vali kõik** - Selekteerib kogu teksti.
6. **Lõika** - Lõikab selekteeritud teksti ja lisab selle operatsioonisüsteemi lõikepuhvrissse.
7. **Kopeeri** - Kopeerib selekteeritud teksti operatsioonisüsteemi lõikepuhvrissse.
8. **Kleebi** - Asetab operatsioonisüsteemi lõikepuhvriss oleva teksti redaktoris kohta, kus asub sisestusmärk (*caret*).

9. **Tagasi** - Unustab viimati tehtud tegevuse. Kokku hoitakse meeles kuni 100 viimast tegevust.
10. **Edasi** - Taastav viimati unustatud tegevused. Seda ainult juhul kui peale unustamist ei ole ühtegi muudatust tehtud.
11. **Joonda vasakule** - Liigutab selekteeritud teksti tabulaatori võrra vasakule. Vasakule joondamine toimub olukorran, kus ühegi valitud rea esimeseks tähemärgiks ei ole tabulaatorit ega tühikut.
12. **Joonda paremale** - Liigutab selekteeritud teksti tabulaatori võrra paremale.
13. **Kompilaator** - Avab kompilaatori seadete vaate (joonis 4).



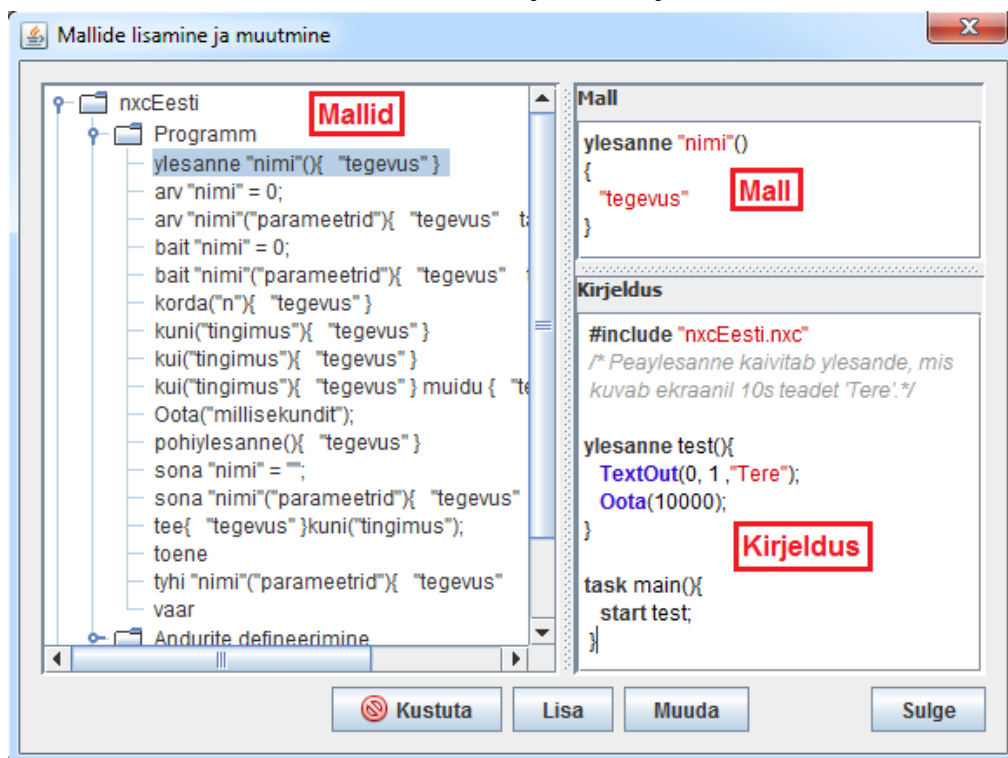
Joonis 4. Kompilaatori seaded.

14. **Tekst** - Avab vaate, kus saab redaktori teksti suurust ja erinevat tüüpi sõnade värvimist muuta (joonis 5).



Joonis 5. Teksti seaded.

15. **Mallid** - Avab vaate, kus saab malle muuta ja lisada (joonis 6).



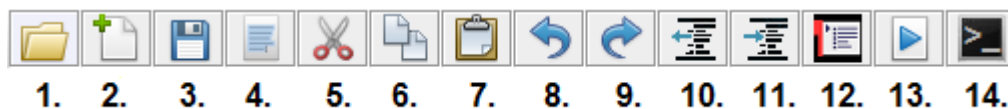
Joonis 6. Mallide lisamine ja muutmine.

16. **Redaktori failid** - Avab alammenüü, kust leiab programmi tööks vajalikud failid, mida saab kasutaja vajadusel ise muuta.
17. **Programmist...** - Kuvab lühiinfo programmist.
18. **Kasutusjuhend** - Avab pdf faili, mis sisaldab NXCEesti kasutusjuhendit. Antud faili leiab ka programmi kaustast NXC_Andmed nimega juhend.pdf. Soovi korral võib kasutaja selle enda loodud juhendiga asendada.
19. **Taasta algseaded** - Taastab programmi algseaded. See sisaldab kõiki seadeid koos tekstifailide ja kompilaatoritega, mis on atud programmi tööks vajalikud. Programmi kaustast NXC_Andmed alamkaustast VARU saadakse algandmed, millega asendatakse programmi poolt kasutatavad failid.

Tööriista riba

Programmi tööriisata riba (joonis 7) sisaldab lisaks menüüdes olevatele valikutele ka võimalusi programmis kasutatavate paneelide näitamiseks ja redigeeritava koodi kompileerimiseks. Tööriista riba nupud on järgmised:

1. Olemasoleva faili avamine.
2. Loob uue faili.
3. Salvestab redigeeritava faili.
4. Selekteerib kogu aktiivse paneeli teksti.
5. Lõikab selekteeritud teksti.
6. Kopeerib valitud teksti.
7. Asetab sisestusmärgi kohale operatsioonisüsteemi lõikepuhvril oleva teksti.
8. Unustab viimati sisestatud teksti.
9. Taastab viimati unustatud teksti.
10. Liigutab valitud teksti tabulaatori võrra vasakule.
11. Liigutab valitud teksti tabulaatori võrra paremale.
12. Avab või sulgeb mallide vaate.
13. Kompileerib redigeeritava programmi.
14. Avab või sulgeb kompilaatori väljundi vaate.



Joonis 7. Tööriista riba

Mallid

Mallid on NXCEesti osa, mis sisaldab hulka erinevaid koodi šabloone. Nendeks eeskujuvormideks on enamuse NXC rakendusliidese funktsioonidest, põhilised koodi struktuurid ning antud töö käigus tehtud tõlked ja standardfunktsioonid.

Malli kasutamiseks tuleb see hiirega redaktori alale soovitud kohta lohistada. Kui mall sisaldab jutumärkides olevaid märksõnu, siis tuleb kasutajal asendada need sobiva muutuja või konstandiga.

Malli lisainfo

Kui mallide vaates valida mingi mall, millele on lisatud lisainfot, siis antud vaates kuvatakse seda.

Redaktor

Redaktor on ala, kus toimub reaalne uue koodi kirjutamine. Kirjutatavas tekstis kujutatakse märksõnad, rakendusliidese funktsioonid ja konstandid rasvases kirjas ning kasutaja poolt määratud värvitoonis.

Selleks, et kasutada antud töö käigus loodud tõlkeid ja standardfunktsioone peab iga programmi alguses olema järgnev rida: `#include "nxcEesti.nxc"`.

Kompilaatori väljund

Kui loodav programm kompileerida, siis selles vaates kuvatakse kompileerimise käigus tekkinud staatuse- ja veateated.

Kompilaatori seaded

Kompilaatori seadete vaates (joonis 4) saab valida, missugust ühendusviisi roboti ja arvuti vahel kasutatakse. USB ühenduse kasutamiseks tuleks valida `usb`. Sinihamba ühenduse loomisel tuleks valida `bth1` või valik muu koos sobiva nimega. Sinihamba ühendus nõuab sobiva riistvaraga arvutit ning arvuti ja roboti eelnevad seadistamist, mida antud töös ei käsitleta.

Punkti Allalaadimine juures saab valida, missugused toimingud tehakse peale kompileerimist. Nendeks on järgnevad võimalused:

1. Programm laetakse robotisse ja käivitatakse.
2. Programm laetakse robotisse. Käivitamiseks peab seda kasutaja robotis ise tegema.

3. Programm kompileeritakse aga robotisse seda ei saadeta. Antud juhul saab ainult testida, ega kompileerimisel ei teki veateateid.

Valikutega Hoiatused ja Staatuse teated saab määrata, missugust infot kompileerimisel väljastatakse. Need võivad olla vajalikud programmist vigade otsimisel või edukast kompileerimisest tagasiside saamiseks.

Kompileerimise käsu paneelil kuvatakse kompileerimiseks kasutatav käsk. Vajadusel saab kasutaja selle sisu muuta. Kui tehtud muudatused salvestada, siis programmi kompileerimisel kasutatakse just selle kasti sisu. Antud käsus asendatakse lõik *<FILEPATH>* redigeeritava faili asukohaga. Märgipaar *<>* tähistab tühikut, mis ei asu faili nimes.

“Ära näita järgmisel avamisel” valikuga määratakse, kas programmi käivitamisel näidatakse kompilaatori seadete muutmise akent või mitte. Selleks, et programm saaks töötava kompileerimise käsu luua on kindlasti vaja enne esimest kompileerimist seadeid muuta.

Programmi täiendamine

NXCEesti kasutab koodis värvitavate märksõnade ja mallide hoiustamiseks tekstifaile. Järgnevalt kirjeldatakse, kuidas need failid üles leida ning, kuidas neid muuta.

Värvitavad sõnad

NXCEesti kasutaja saab muuta, milliseid sõnu koodis värvitakse. Menüüst *Seaded*, *Redaktori failid* ning *Märksõnad* valides avatakse fail, mis sisaldab rasvases kirjas värvitavaid märksõnu. Valikuga *Konstandid* avatakse konstandid ning valikuga *NXC API* saab muuta sõnu, mis värvitakse teksti seadetes (*Seaded*, *Tekst* ja valik *Funktsioonide värv*) määratud tooni. *NXC API* märksõnad värvitakse kuni esimese avava suluni. Failides tuleb erinevad sõnad üksteisest eraldada reavahetustega.

Standardfunktsioonid

Programmile saab kasutaja lisada ka uusi tõlkeid ja standardfunktsioone. Selleks tuleb täiendada faili, mille leiab menüüst *Seaded*, *Redaktori failid* ning *NXCEesti API*. Tegemist on tavalise NXC programmiga, millel puudub tegum *main*. Olemasolevad tõlked on loodud kasutades makrode defineerimist ning erinevat tüüpi funktsioone.

Mallid

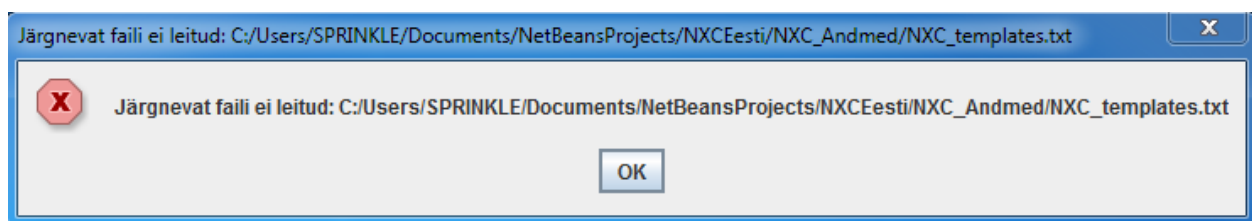
Mallide paneelil olevaid malle saab muuta menüü valikuga *Seaded* ning *Mallid* avanevas vaates (joonis 6). Mingi malli valimisel kuvatakse selle sisu paneelil *Mall* ning kirjeldus paneelil *Kirjeldus*. Elemendi muutmiseks tuleb teha tekstipaneelidel vajalikud muudatused ning vajutada nuppu *Muuda*. Nupuga *Lisa* lisatakse valitud elemendi järele uus sama astme element. Nupp *Kustuta* kustutab valitud elemendi ja selle alamelemendid.

Muudetavad failid leiab ka programmi alamkaustast *NXC_Andmed*. Linux operatsioonisüsteemi puhul tuleb arvestada, et programmi paigaldamisel kopeeritakse reaalselt kasutatav kaust kasutaja kodukataloogi.

Võimalikud veaolukorrad ja lahendused

NXCEesti kasutamisel võib ette tulla veaolukordi, mida saab kasutaja ise lahendada. Järgnevalt loetletakse tõenäolisemad vead koos lahendustega:

1. Programmi käivitamisel saab kasutaja sarnase teate joonisel 8. kujutatuga. Sellises olukorras peaks kasutaja veenduma, et kaust NXC_Andmed asuks veateates märgitud asukohas.
2. Kompileerimisel saadakse teade, et allalaadimine ebaõnnestus (joonis 9). Antud probleemi lahendamiseks tuleks tegutseda järgnevalt:
 - a) Tuleb kontrollida, kas robot on sisse lülitatud ja arvutiga ühendatud.
 - b) Peaks veenduma, et kompilaatori seadetes on määratud õige ühendusviis. Mõningates seadetes võik ka muudatusi teha, et uuendada kompileerimise käsku.
 - c) Windows süsteemi korral tuleb kontrollida, et oleks paigaldatud Fantom Driver. Linux operatsioonisüsteemi puhul võiks käivita faili *LinuxInstall.sh* ning taaskäivita arvuti.
3. Kui Mac OS operatsioonisüsteemiga arvutis saadakse peale kompileerimist joonisel 10 kujutatuga sarnanev kompilaatori väljund, siis tähendab see seda, et arvutisse ei ole paigaldatud Fantom Driver. Antud probleemi lahendamiseks tuleb LEGO MINDSTORMS koduleheküljelt (<http://mindstorms.lego.com/en-us/support/files/Driver.aspx>) arvutisse salvestada ja installeerida Mac OS operatsioonisüsteemi Fantom Driver.
4. Kompileerimisel antakse kompilaatori väljundisse järgmine teade: “Palun määrake kompilaatori seaded”. Antud olukorras tuleks valida menüüst *Seaded*, *Kompilaator* ning muuta vajalikke seadeid.



Joonis 8. Faili ei leitud.

```
># Status: Write clump data to executable
># Status: Write code to executable
># Status: Write optimized source to compiler output
># Status: Finished
># Status: Download failed
null
```

Joonis 9. Allalaadimine ebaõnnestus.

```
null
ERROR> dyld: Library not loaded: /Library/Frameworks/Fantom.framework/Versions/1/Fantom
ERROR> Referenced from:
/Users/priitrand/Downloads/NXCEesti-2/dist/NXC_Andmed/NBC/MAC/nbc
ERROR> Reason: image not found
```

Joonis 10. Mac OS operatsioonisüsteemil ei ole Fantom Driver installeeritud.

Ülejäänud vead, mis tekivad kompileerimise käigus, on tõenäoliselt tingitud vigadest kirjutatavas programmis. Nende lahendamiseks tuleks juhendada kompilaatori väljundi teadetest.

NXCEesti eestikeelsete funktsioonide teek

Järgnevalt on kirjeldatud NXC keelele loodud eestikeelsed tõlked ja funktsioonid.

Tõlgitud märksõnad

NXC keele märksõnadest on tõlgitud järgnevad:

1. **korda** - repeat
2. **kuni** - while
3. **arv** - int
4. **kui** - if
5. **muidu** - else
6. **tee** - do
7. **ootaKuni** - until
8. **pohiylesanne** - task main
9. **ylesanne** - task
10. **toene** - true
11. **vaar** - false
12. **sona** - string
13. **bait** - byte
14. **tagasta** - return
15. **tyhi** - void

Muutujate loomisel tuleb arvestada, et nende nimedeks ei saa olla tõlked.

Funktsioonid

Järgnevalt kirjeldatakse antud töö käigus loodud funktsioone.

Kiiruse parameetrid saavad olla vahemikus -100 kuni 100. Kui kiirus on negatiivse märgiga, siis liigub mootor vastassuunas. Sensorite ja mootorite portide ning ekraani rea väärtused ei saa olla muutujates. Väärtused tuleb otse funktsiooni kirjutada. Sensorite portide võimalikud väärtused on 1, 2, 3 ja 4. Mootorite portide võimalikud väärtused on A, B, C, AB, AC, BC ja ABC. Ekraani rida saab määrata numbritega 1 kuni 8.

Alusta("tegum");

Käivitab tegumi.

ArvEkraanile("x", "rida", takistus);

Kuvab ekraanile arvu. Parameeter *x* näitab pikslites arvu algust ekraani vasakust servast. Parameeter *rida* Näitab rea numbrit.

HeliSisse("port");

Defineerib etteantud pordil heli anduri.

Heli("port");

Tagastab etteantud pordilt heli anduri tulemuse.

HetkeTakt();

Tagastab süsteemi aja.

JoonEkraanile("x", "y", "x2", "y2");

Joonistab roboti ekraanile joone.

Juhuarv("x");

Tahastab täisarv tüüpi juhuarvu vahemikus 0 kuni etteantud arv x .

KeeraParemaleP("kraadi", "kiirus");

Robot keerab paremale, pöörates mootoreid C ja B vastassuunas etteantud kraadide võrra ja kiirusega.

KeeraVasakuleP("kraadi", "kiirus");

Robot keerab vasakule, pöörates mootoreid C ja B vastassuunas etteantud kraadide võrra ja kiirusega.

KeskmineNuppVajutatud();

Kontrollib, kas roboti keskmist nuppu on vajutatud.

NelinurkEkraanile("x", "y", "laius", "kõrgus");

Joonistab roboti ekraanile nelinurga.

OtseS("pordid", "aeg", "kiirus");

Robot mootorid pöörlevad etteantud aja ja kiirusega.

OtseP("pordid", "kraadi", "kiirus");

Robot mootorid pööravad etteantud kraadide võrra etteantud kiirusega.

Oota("millisekundit");

Katkestab tegumi järgnevate käskude täitmise etteantud ajaks.

ParemNuppVajutatud();

Kontrollib, kas roboti parempoolset nuppu on vajutatud.

ParemS("aeg", "kiirus");

Pöörab roboti parempoolset mootorit (B) etteantud aja ja kiirusega.

ParemP("kraadi", "kiirus");

Pöörab roboti parempoolset mootorit etteantud kraadide võrra ja kiirusega.

PuudeSisse("port");

Defineerib etteantud pordil puute sensori.

Puude("port");

Tagastab puute sensori tulemuse.

PeataMootorid();

Peatab kõik mootorid.

PeataMootor("port");

Peatab mootori etteantud pordil.

PeataVasak();

Peatab mootori pordis C

PeataParem();

Peatab mootori pordis B

PuhastaEkraan();

Tühjendab roboti ekraani.

PuhastaRida("rida");

Tühjendab rea roboti ekraanil.

PunktEkraanile(x, y);

Joonistab roboti ekraanil punkti.

RingEkraanile("x", "y", "raadius");

Joonistab roboti ekraanile ringi. x ja y tähistavad ringi keskpunkti.

SulgeNuppVajutatud();

Kontrollib, kas roboti sulgemise nuppu on vajutatud.

TekitaHeli("sagedus","kestvus");

Tekitab heli etteantud sagedusega ja kestvusega (ms)

TekstEkraanile("x","rida","tekst");

Kuvab ekraanile teksti. Parameeter x näitab pikslites teksti algust ekraani vasakust servast.

UltraheliSisse("port");

Defineerib etteantud pordil ultraheli sensori.

Ultraheli("port");

Tagastab ultraheli sensori tulemuse (0 kuni 255 cm);

VaigistaHeli();

Kui programm tekitab heli, siis see vaigistatakse.

ValgusSisse("port");

Defineerib etteantud pordile valguse sensori.

Valgus("port");

Tagastab valguse sensori tulemuse (0 kuni 100).

ValgusSisseValgusega("port");

Defineerib antud pordile valguse sensori, millel on valgusallikas sisse lülitatud.

VasakNuppVajutatud();

Kontrollib, kas vasakpoolset nuppu on vajutatud.

VasakP("kraadi","kiirus");

Vasakpoolne mootor (mootor pordis C) pöörab etteantud kraadide võrra ja kiirusega.

VasakS("aeg","kiirus");

Vasakpoolne mootor (mootor pordis C) pöörleb etteantud aja ja kiirusega.