

Ülevaade LEGO Mindstorms NXT programmeerimiskeeltest

NXT robotite ehitamise konstruktor sisaldab endas NXT juhtklotsi, interaktiivseid mootoreid, heliandurit (mikrofon), puuteandureid, valguse ning kauguse andurit. Komplekti kuuluvad ka LEGO Tehnic seeria konstruktori ehitusklotsid, mis võimaldavad konstrueerida sobiva roboti. Lisaks komplektis olevatele anduritele on võimalik eraldi juurde hankida teiste firmade toodetud sensoreid. NXT'le on välja arendanud sensoreid näiteks HiTechnic, Codatex ning lisaks on Vernier loonud adapteri ühendamiseks üle kolme-kümne Vernieri analoogsensorit.

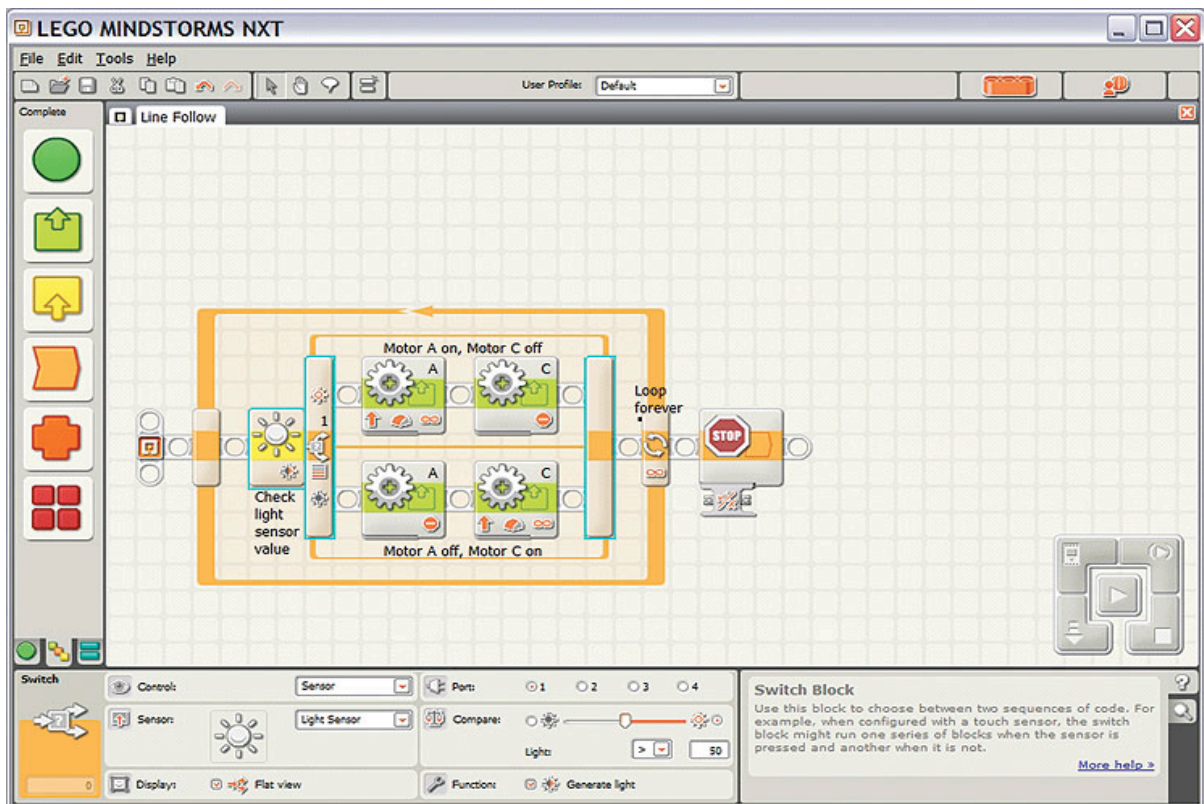
NXT juhtploki südameks on autonoomne 32-bitine mikroprotsessor, mida on võimalik programmeerida kasutades kas juhtploki LCD ekraani menüüd või arvutit.

NXT mikro-kontrolleriga saab suhelda USB ja sinihamba (*ingl. k. Bluetooth*) ühenduste vahendusel ning toetatud on suur hulk erinevaid programmeerimiskeeli. Komplektiga on kaasas LEGO programmeerimiskeskond NXT-G, mis on tehtud LabVIEW põhjal. Asjahuviliste poolt on loodud suurel hulgal erinevaid teeke ning aplikatsioone programmeerimiseks erinevates keeltes. Tuntumad NXT programmeerimiskeeled on NXT-G, NXC, NBC, leJOS NXJ, RobotC, LEJOS OSEK, NXT_Python, NXT-Ruby, pbLua.

Järgnevalt vaatleme lähemalt mõningaid neist keeltest: NXT-G, NXC, RobotC, NXJ ja NXT_Python. Esimesena vaatleme komplektiga kaasas olevat tasuta NXT-G tarkvara. Järgneb lühiülevaade C keele rakendustest - vabavaralisest keelest NXC ja tasulisest RobotC keskkonnast. Lõpuks vaatleme Java ning Python NXT rakendusi, leJOS NXJ ja NXT_Python, mida saab kasutada ka programmeerimise algõpetuses.

Enimkasutatud programmeerimismeetod on NXT-G graafiline programmeerimiskeskond, mis põhineb LabVIEW tarkvaral. NXT-G tarkvara on LEGO Mindstorms NXT standardkomplektis, Educational komplekti korral tuleb tarkvara lisaks osta. NXT-G põhilisteks eelisteks on lihtsus – kasutajal on lihtne installeerida programm PC või Mac

platvormile ning koheselt USB või sinihamba abil robotiga suhtlema hakata. Lisaks sellele on NXT-G tarkvaral lihtne graafiline kasutajaliides, tänu millele on programmeerimine arusaadav ka lastele.[Joonis 1] Miinustena võib välja tuua programmide suure mahu ning programmi täitmise aja. Samuti puudub tugi massiivide, ujukoma-arvude ja trigonomeetriliste funktsioonide kasutamiseks.



Joonis 1. NXT-G kasutajaliides. Vasakul tööriistaribas asuvatest plokkidest saab kasutaja luua graafilise programmi.

Lisaks graafilisele programmeerimiskeskkonnale on võimalik LEGO NXT juhtplokki programmeerida kasutades kõrge taseme keeli ning kasutades graafilise keskkonna asemel traditsioonilist tekstipõhist koodi.