

Töötoa eesmärk (aega kokku 45 minutit)

Selles töötoas programmeerime raketi arvuti lennu **maksimaalset kõrgust mõõtma**. Kasutame selleks Arduinot ja ChatGPT-d. Arduino plaadile sisse ehitatud baromeetri abil arvutame kõrguse ning ChatGPT abil loome koodi, mis mõõdab ja kuvab hetke- ning maksimaalse kõrguse ekraanil.

1. samm – Mis on Arduino?

Arduino Nano 33 BLE on väike arvuti / mikrokontroller / plaat, mida saab kasutada erinevate andurite lugemiseks ja seadmete juhtimiseks. Näiteks saab plaadil oleva õhurõhu anduriga **LPS22HB** mõõta õhurõhku. Teades, et õhurõhk väheneb kõrguse suurenedes saame arvutada välja kõrgus, kus arvuti viibib.

2. samm – Koostame käsu/prompti ChatGPT-le

Ava arvutis veebibrauser ja seal ChatGPT. **Eesmärk:** koostada ChatGPT abiga üks terviklik Arduino programm, mis mõõdab õhurõhku, arvutab kõrgust ja kuvab tulemuse raketi arvuti ekraanil. Enne kui hakkate ChatGPT-lt koodi küsima, arutage oma rühmas, mida teie programm peab tegema. Fotodelt 3 ja 4 on näha õpilaste koostatud programme.

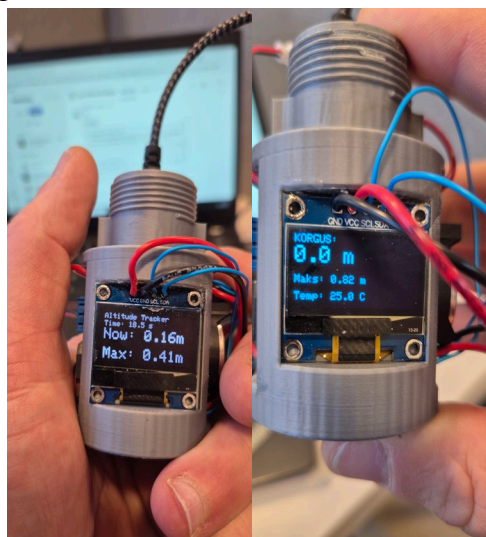
Arutelu rühmas

1. Millist andurit kasutame õhurõhu mõõtmiseks?
2. Mis võiks olla rõhk sellel kõrgusel, millelt lend algab?
3. Mida peab OLED-ekraanil kuvama?

Koostage üks täpne käsk

Kirjutage rühmas üks võimalikult täpne käsk, mille annate ChatGPT-le. Jälgige täpselt tehnilisi andmeid!
Teie käsk peab sisaldama vähemalt järgmist:

- millist Arduino plaati kasutate (**Arduino Nano 33 BLE**);
- millist rõhuandurit kasutate (**LPS22HB, rõhuühik hPa**);
- et programm peab kuvama hetke kõrgust OLED-ekraanil (ekraani tüüp **SSD1306**);
- et programm peab kuvama maksimaalset kõrgust OLED-ekraanil;
- et kood peab olema terviklik ja Arduino IDE-s käivitatav ka **akutoitel**.



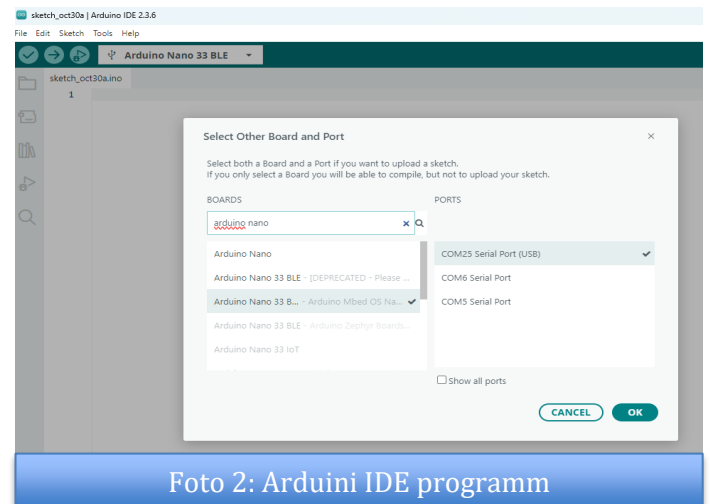
Fotod 3 ja 4: Näited õpilaste

Näidiskäsk ChatGPT-le

Kirjuta mulle terviklik kood _____ mikrokontrollerile. Kood peab kasutama _____ baromeetrit, mõõtma õhurõhku ühikutes hPa ja arvutama...kuvama...

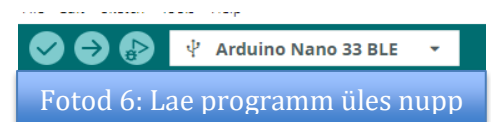
3. samm – Programmi Arduino IDE avamine arvutis

1. Ühendage Arduino USB kaabliga sülearvutiga;
2. Ava programm **Arduino IDE** (ikoon fotol 1)
3. Vali menüüst: Tools > Board > 'Arduino Nano 33 BLE'
3. Vali õige COM-port: Tools > Port > [vali port, kus Arduino on ühendatud] (Oled kõik õigesti teinud, kui näed kirja **Arduino Nano 33 BLE** üleval programmi aknas rasvasena/**bold**-is. Vaata foto nr 2)



4. samm – Laadige programm Arduinosse

Kopeerige kood Chati aknast ja kleepige see Arduino IDE-sse ja laadige programm üles vajutades keskmisele noolega nupule (foto 6).



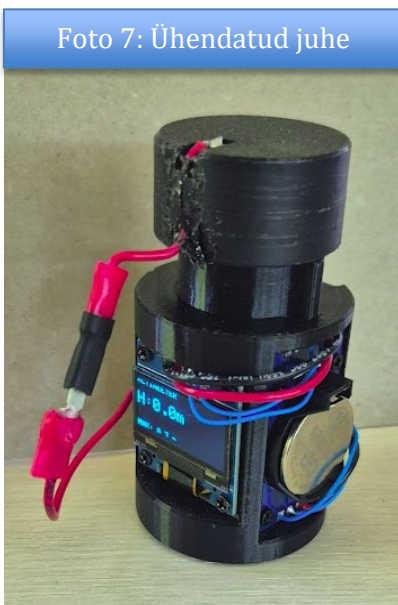
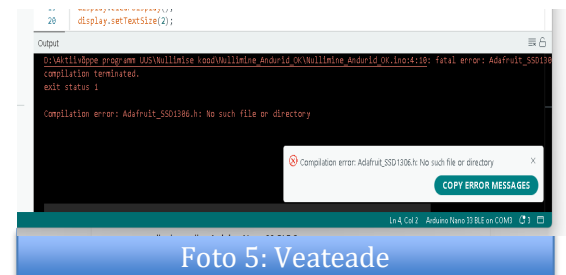
5. samm – Täiendage koodi samm haaval

Vajadusel küsige ChatGPT käest mõistete tähendusi ja selgitusi. ChatGPT-d saate kasutada ka vigade ja *bugide* lahendamisel. Kui mõni osa on puudu, ärge alustage otsast peale. Paluge ChatGPT-l olemasolevat koodi täiendada.

Näiteks:

Täienda seda koodi nii, et OLED-ekraanil kuvatakse lisaks hetke kõrgusele ka maksimaalne kõrgus.

Või: Täienda koodi nii, et maksimaalne kõrgus ette kuvatakse



ekraanil **maxKorgus**.

Lõpptulemuseks on teil programm, mis töötab aku pealt ja mis mõõdab ära lennu maksimaalse kõrguse. Testige oma tööd, tõstes töötav raketi arvuti vähemalt 2m kõrgusele. Kas maksimaalne kõrgus jäi ekraanile alles?