

Micro:bit

TMP36-lämpötila-anturin käyttö

Innokas verkosto

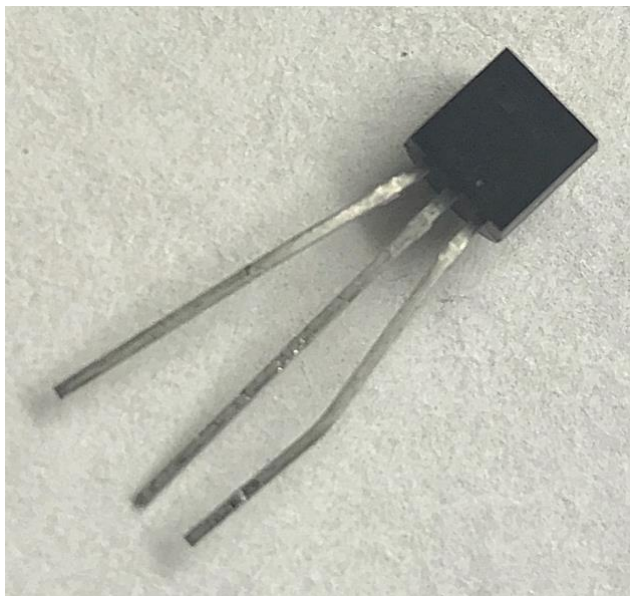
Petja Pyykkönen, Saimaan mediakeskus

8.2.2019

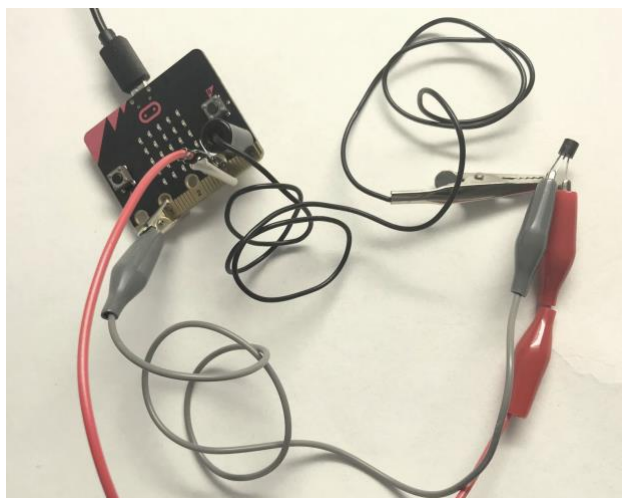
Innokas!

TMP36-lämpötila-anturin liittäminen Micro:bitiin

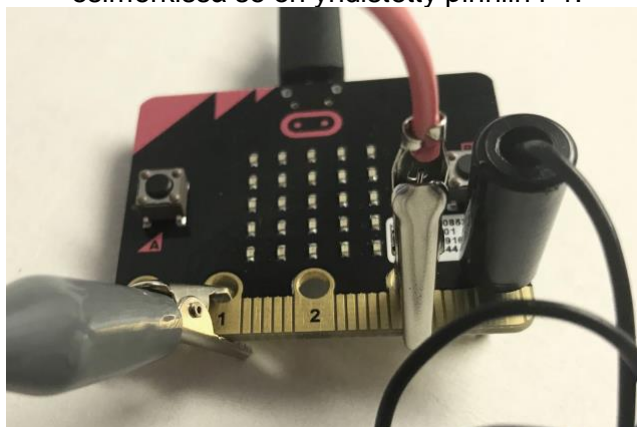
Tämä ohje kertoo, kuinka TPM36-lämpötila-anturin saa käyttöön Micro:bit-mikrokontrollerissa. Ohje ei toimi muilla antureilla. Tätä ohjetta ennen kannattaa tutustua Innokas-verkoston Micro:bit-ohjeisiin numerot 1-3 (käyttöohje, toistolause ja muuttuja).



TMP36-lämpötila-anturi on saman näköinen kuin transistori. Anturin kyljessä lukee TMP36.



Yhdistä musta johto GND-pinniin, punainen 3V-pinniin ja harmaa johonkin pinneistä P0-2, tässä esimerkissä se on yhdistetty pinniin P1.





Yhdistä punainen johto sensorin vasempaan pinniin, harmaa keskelle ja musta oikealle. Sensorin tulee olla tällöin niin, että sen tasainen puoli on sinuun päin.

Miten lämpötila-anturin data muutetaan Celsius-asteiksi?

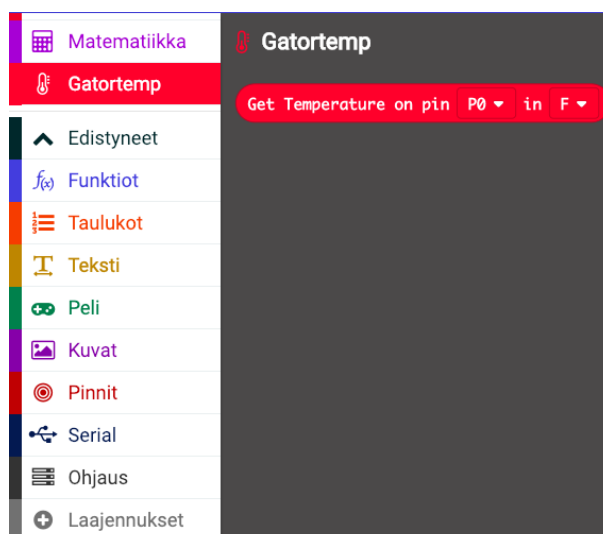
Mikro:bit ilmoittaa lämpötila-anturin arvon analogisena asteikolla 0-1023. TMP36-anturin lämpötila muuttuu yhden Celsius-asteen aina 10 mV muutoksesta alkaen -50 Celsius asteesta. Analogisesta arvosta voi laskea lämpötilan oppilaiden kanssa. Esimerkiksi 750 mV kohdalla lämpötila on 25 astetta ja analoginen arvo on 233. Micro:bitin maksimivolttimäärä on 3 300 mV eli 3,3V.

25 Celsius-asteessa arvo määräytyy näin
 $(0.75/3.3) * 1024 = 233$.

Lisää ohjelmointiympäristöön laajennus

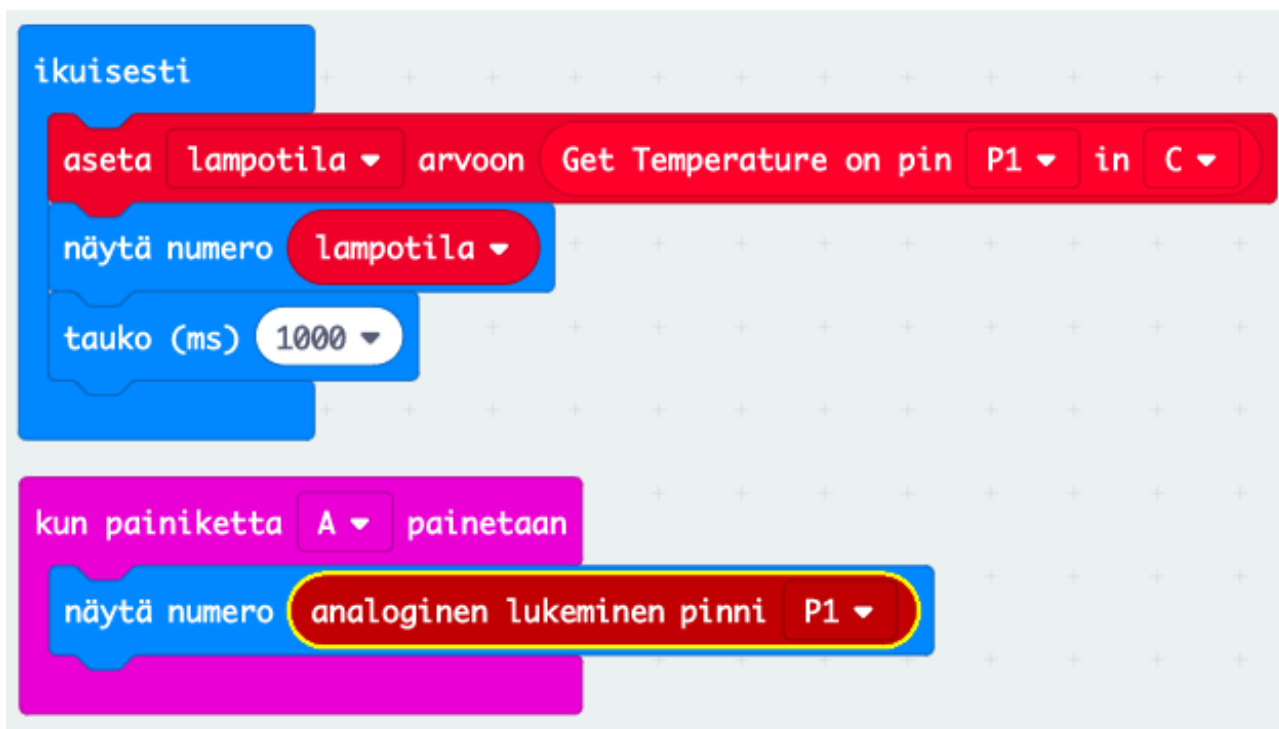
Nopeampi tapa on valita <https://makecode.microbit.org>-sivustolla kohta "Edistyneet" ja sieltä "Laajennukset". Tällä voi lisätä valmiita lisäosia ohjelmointiympäristöön. SparkFun on laskenut TMP36-anturin matematiikan valmiiksi. Pakettia lisätessä ilmoita siihen tämä osoite:

<https://github.com/sparkfun/pxt-gator-temp>



Tällöin skripti-valikkoon tulee uusi Gatortemp-valikko, josta löytyy yksi skripti "Get Temperature...".

Esimerkki ohjelmoinnista



Tämä ohjelma asettaa lämpötila-muuttujan pinnistä P1 saatavaan TMP36-sensorin antaman arvon muuttaen sen Celsius-asteiksi "C". Arvo näytetään ledimatriisissa yhden sekunnin ajan. Muuttuja tulee tehdä etukäteen. Katso muuttujan tekemisen ohje Innokas-verkoston ohjeesta numero 3, noppa.

Kun A-painiketta painetaan, voi tarkastaa minkä analogisen arvon väliltä 0-1034 pinni P1 antaa. Tämä auttaa ymmärtämään sensorin toimintaa.