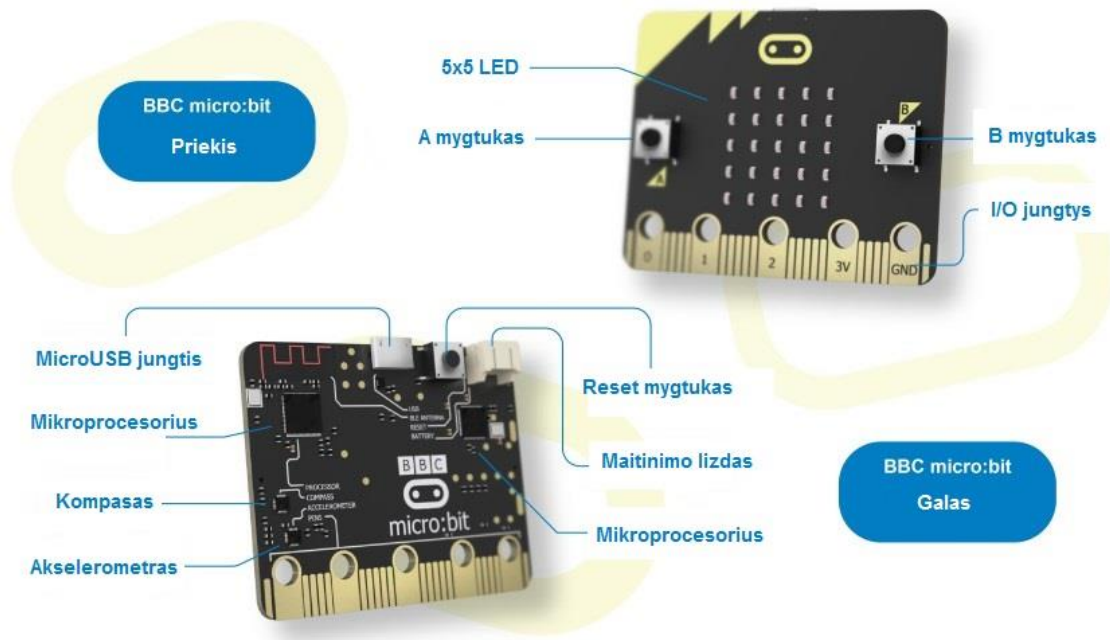


MICRO:BIT

BBC Micro:bit yra kišenėje telpantis kompiuteris, kurį programuodami, derindami ir valdydami, galite realizuoti savo virtualias idėjas, kurti žaidimus ir programėles. Neįtikėtinai lengvai ir smagiai valdomas 4x5 cm dydžio mini kompiuteris leidžia kurti viską - nuo žaidimų ir animacijų, iki slenkančių istorijų - tereikia vaizduotės ir kūrybiškumo. BBC Micro:bit yra 100% programuojamas. Tai reiškia, jog kiekviena mikrokompiuterio LED lemputė, mygtukai, jėjimai ir išėjimai, akcelerometras, magnetometras, ir Bluetooth gali būti individualiai modifikuojami. Micro:bit rekomenduojama siūlyti jaunimui nuo 8 metų, jog paprastu būdu išmėgintų programavimo ypatumus.



Techninės charakteristikos

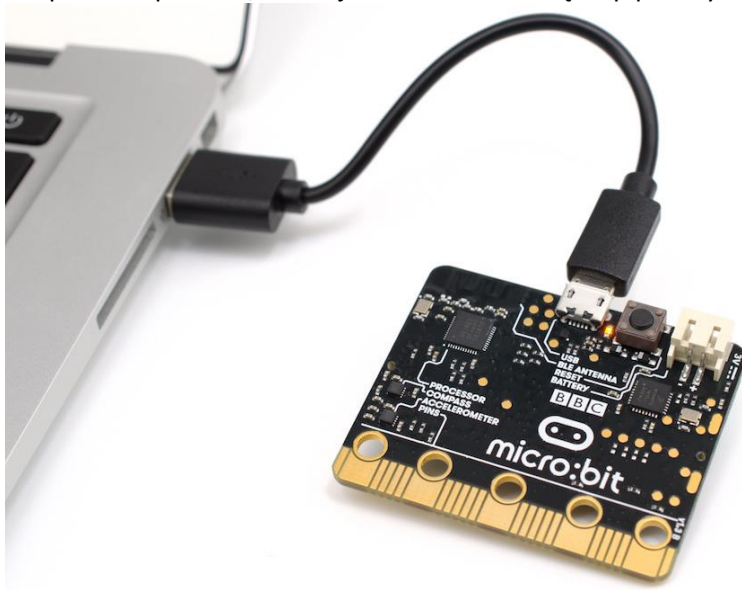
- Taktinis dažnis – 16Mhz
- Flash atmintis – 256KB
- Mikroprocesoriaus tipas – Cortex-M0
- Skaitmeninės jungtys – 3 (galimybė išplėsti iki 20)
- Integruota plokštėje:
 - 5x5 LED matrica
 - 2 programuojami mygtukai
 - Akselerometro modulis
 - Komaso modulis
 - Bluetooth ryšys

Darbas su Micro:bit

Prieš pradėdant darbą su Micro:bit, įsitikinkite, jog turite visą reikalingą įrangą(įrankius):

- Kompiuterį su interneto naršykle;
- Interneto ryšį;
- Micro:bit mikrokompiuterį;
- Micro USB laidą.

Prijunkite Micro:bit prie kompiuterio, naudojant microUSB laidą kaip parodyta nuotraukoje.



Pirmo paleidimo metu, turite sekti nuorodas, kurios atsiras Micro:bit LED matricoje. Įvykdžius visas užduotis, susipažinsite su bazinėmis mikrokompiuterio savybėmis.

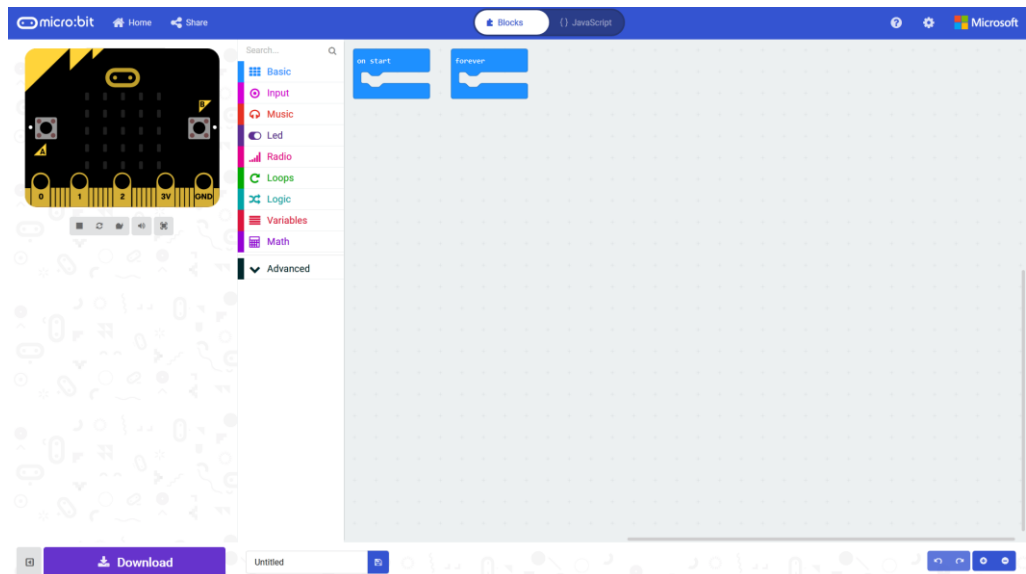
Nuoroda į video: https://www.youtube.com/watch?v=CSGCqL_DbnM&t=567s

Micro:bit galite programuoti kompiuterio arba telefono pagalba. Norint programuoti kompiuteriu, jums reikia atsidaryti nuorodą:

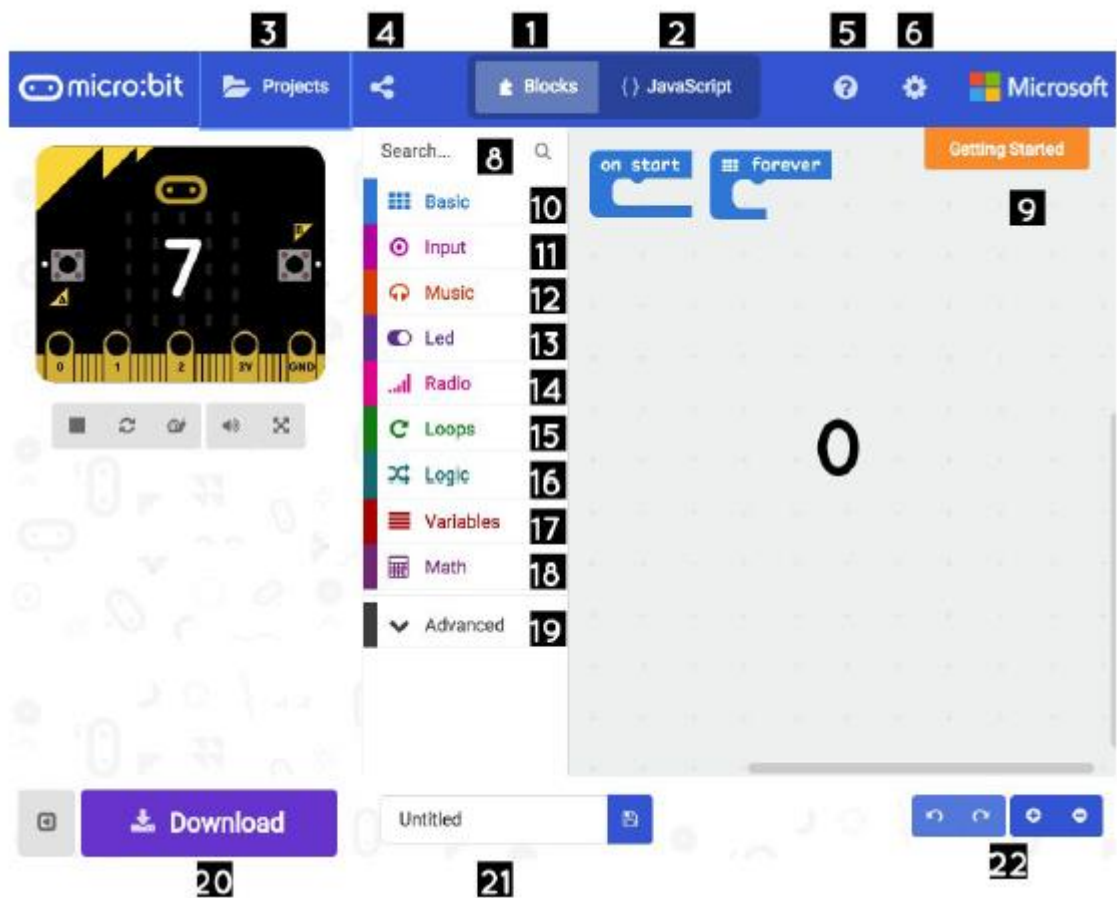
<https://makecode.microbit.org/#>

Arba galite programuoti Micro:bit tiesiai iš Windows operacinės sistemos aplinkos, įrašydami papildinį iš Microsoft Store (nuoroda: <https://www.microsoft.com/store/apps/9PJC7SV48LCX>).

Atsidariusiame lange paspauskite „New project“ nuorodą, kurios pagalba būsite nukreipti į programavimo aplinką.



Blokelių redaktoriaus darbo laukas



- 0. Kodo redaktoriaus erdvė;
- 1. Blocks – Naudojamas blokelių redaktorius;

- 2. JavaScript – Naudojamas (supaprastintas) JavaScript redaktorius;
- 3. Projects – Projektai ir programų pavyzdžiai;
- 4. Share – Dalintis programėle su kitais;
- 5. Help – Pagalba;
- 6. Settings – Aplinkos nustatymas;
- 7. Emuliatorius – Programos testavimo vieta, veikianti taip pat, kaip ir tikras įrenginys;
- 8. Search – Paieška svetainėje;
- 9. Getting Started – Informacija darbo pradžiai;

- Blokelių tipai:
 - 10. Basic – Pagrindinės meniu sąvybės;
 - 11. Input – Įvesties valdymas, mygtukai ir paspaudimai;
 - 12. Music – Muzikos, natų ir garsų valdymas;
 - 13. LED – Ekrano valdymas;
 - 14. Radio – Radijo ryšio bendravimo valdymas, jungiant Micro:bit kompiuteriukus tarpusavyje;
 - 15. Loops – Ciklai, veiksmų pakartojimas;
 - 16. Logic – Logikos ir palyginimo elementai;
 - 17. Variables – Kintamieji, duomenų saugojimo blokeliai;
 - 18. Math – Matematinės funkcijos;
 - 19. Advanced – Kitos funkcijos;
- 20. Download – programėlės parsisiuntimas į „BBC Micro:bit“;
- 21. Projekto vardas – suteikite projektui vardą, kad atskirtumėte jį nuo kitų savo darbų;
- 22. Darbo erdvės valdymas – veiksmų atšaukimas ar raidžių dydžio keitimas.

Kaip įkelti savo programas į BBC micro:bit


Paskutinis etapas – jūsų programą įkelti į „BBC Micro:bit“ yra gana paprasta:

- Prijunkite „BBC Micro:bit“ į kompiuterio USB jungtį, naudodami standartinį MicroUSB kabelį. Mikrokompiuteris turėtų būti atpažįstamas kaip USB atmintukas;
 - Paspauskite „Parsisiųsti (20)“ mygtuką kodo redaktoriuje;
 - Perkelkite .hex failiuką į diską, kuris atitinka „BBC Micro:bit“. Kai sistemos šviesos diodas nugarėlėje nustos mirksėti - jūsų „BBC micro:bit“ jau paruoštas naudojimui.
- Kai programa yra įkelta į mikrokompiuterį, įrenginys gali būti atjungtas nuo maitinimo ir veiks nepriklausomai, kol vartotojas bus prijungęs atskirą maitinimo šaltinį (bateriją).

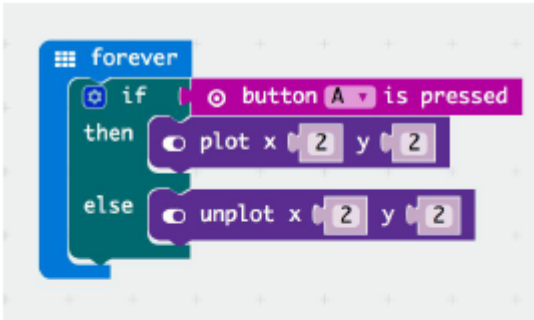
Pirmi projektai

Toliau pateiktuose pavyzdžiuose rodomas jums reikalingas kodas (naudojant blokų redaktorių), kad jūsų „BBC micro:bit“ atliktų paprastas užduotis. Jas galima naudoti savo pirmosiose „BBC micro:bit“ programavimo pamokose su mokiniais, taip pat jos tinka ir vėlesniuose, sudėtingesniuose projektuose.

Slenkantis tekstas

	<ol style="list-style-type: none">1. Nueikite į Basic (10)2. Pasirinkite „show string”3. Tempkite jį į „forever” apgaubiantį ciklo blokelį4. Pakeiskite tekstą savo norimu5. Išbandykite programą Emuliacijoje (7)
---	--

Paspaudus A mygtuką užsidega švieselė

 <ol style="list-style-type: none">1. Nueikite į Logic (16)2. Pasirinkite blokelį „if .. then .. else”3. Tempkite jį į „forever” apgaubiantį ciklo blokelį	<ol style="list-style-type: none">4. Nueikite į Input (11)5. Pasirinkite blokelį „button A is pressed”6. Tempkite jį į vietą šalia „if”7. Nueikite į LED (13)8. Pasirinkite blokelį „plot x 0 y 0”9. Tempkite jį į vietą šalia „then”10. Nueikite į LED (13)11. Pasirinkite blokelį „unplot x 0 y 0”12. Tempkite jį į vietą šalia „else”13. Pasirinkite taško koordinates x=2 ir y=2, tai bus ekranėlio centras14. Išbandykite programą Emuliacijoje (7)
--	--

Su rinkinyje gautais komponentai galima atlikti įvairius eksperimentus susijusius su fiziniu pasauliu.

- Temperatūros matavimas
- Apšvietimo matavimas
- Kompasas
- Pagreitis
- LED švieslė

Įdomiausias ir sudėtingiausias projektas su gautais komponentais yra robotas, valdomas išmanaus telefono pagalba per Bluetooth.



Naudingos nuorodos:

- Micro:bit pagrindinis puslapis: <https://microbit.org/>
- Micro:bit video pamokos anglų kalba: <https://www.youtube.com/watch?v=WjrQvO-VBpA&list=PLsXiFSHBPgKNcLX-fG8VO3SplIngZUQkk>
- Micro:bit video medžiaga lietuvių kalba: <http://www.kompiuteriukai.lt/category/idejos/>

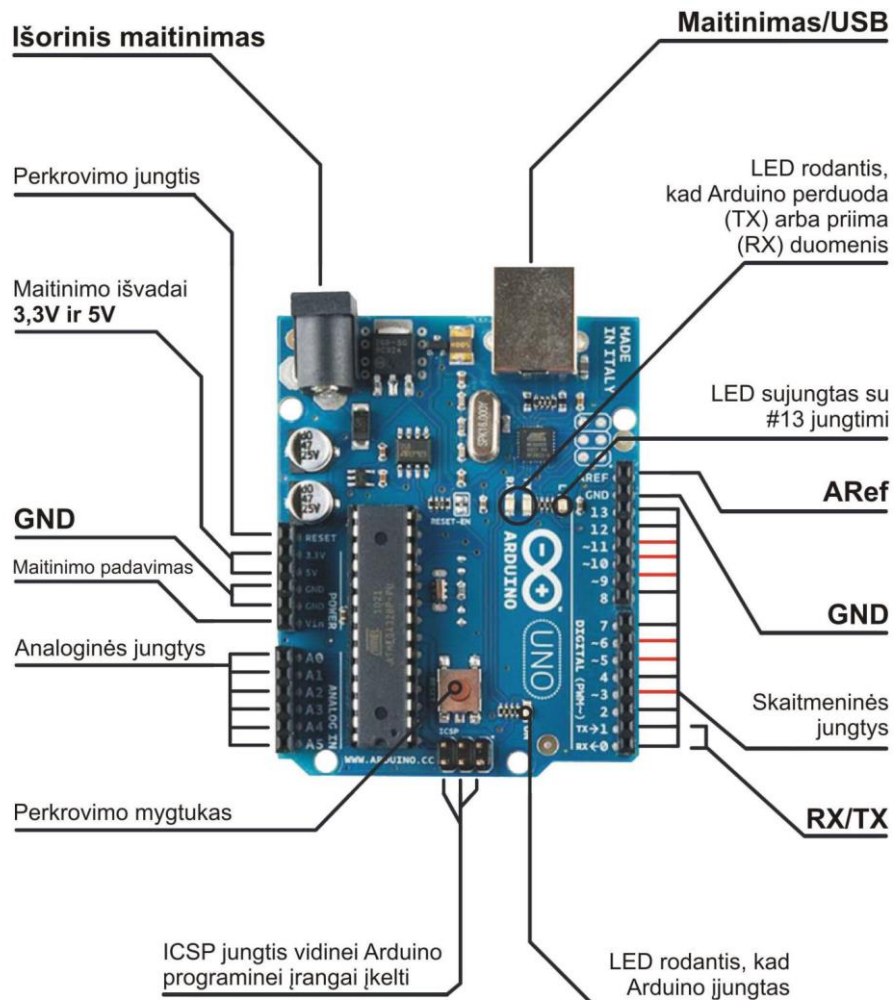
ARDUINO

Arduino – tai programuojamas mikrovaldiklis, naudojantis Atmel gamintojo mikroprocesorius, kurie pasižymi savo itin plačiomis galimybėmis. Ši platforma tapo populiari dėl savo atviro kodo platformos. Šis instrumentas suteikia kuriamam projektui platesnes galimybes “jausti” ir valdyti fizinį pasaulį. Arduino privalumas – papildomų priedėlių (angl.k *Shield*) gausa. Priedėliai suteikia galimybę Arduino komunikuoti su įvairiais įrenginiais per Bluetooth ryšį, prijungti prie vietinio ar išorinio tinklo per WiFi ar Ethernet sąsajas. Taip pat gali suteikti galimybę naudoti SD atminties korteles ir dar daug kitų galimybių.

Prisimenu, kad prašiau paminėti principą, kaip dažniausiai naudojamas Arduino, kad ieškoma jau parengtų bibliotekų, jau padarytų kodų ir jie modifikuojami ir pritaikomi, kartu mokantis ir pagrindinių Arduino programavimo principų.

Su Arduino žaisti galima kaip su LEGO – dėlioti detales ir iš karto matyti rezultatą. Žinoma, privaloma laikytis tam tikrų taisyklių, kad nesudegtų mikrovaldiklis. Arduino - tai puiki priemonė praplėsti žinias inžinerijos srityje, nes jo pagalba išbandoma elektronika, mechanika ir programavimas vienu metu. Neretai internete galima rasti jau paruoštų naudojimui bibliotekų (angl.k. *libraries*, skirtos praplėsti rašomo kodo galimybes), užbaigtų kodų, kuriuos galima redaguoti pagal savo poreikius ir tokiu būdu mokytis Arduino programavimo principų.

Arduino platforma yra rekomenduojama vyresniems nei 12 metų asmenims.



Arduino Uno

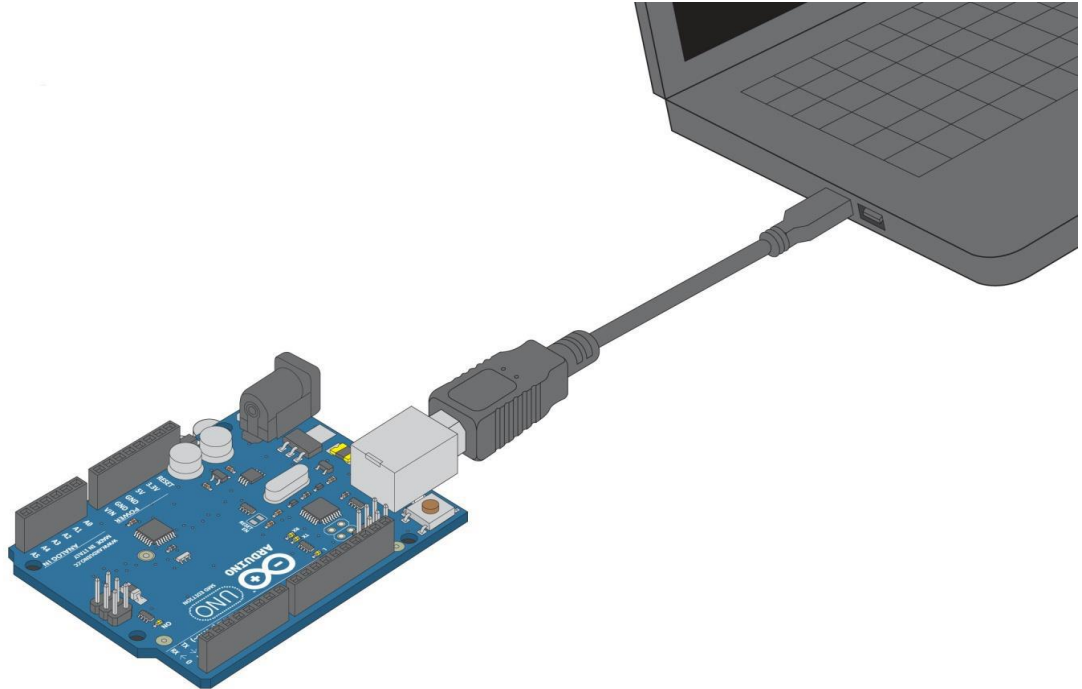
Techninės charakteristikos

- Taktinis dažnis – 16Mhz
- Flash atmintis – 32KB
- Mikroprocesoriaus tipas – Atmega328
- Skaitmeninės jungtys – 14
- Analoginės jungtis - 6

Kaip paruošti kompiuterį darbui?

Pirmas žingsnis. Tam, kad pradėti darbą su Arduino kompiuteryje kuris naudoja *Microsoft Windows* operacinę sistemą, reikia įdiegti tvarkyklės ir programavimo aplinką (IDE). Atsisiųskite į savo kompiuterį programinę įrangą iš

<http://arduino.cc/en/Main/Software>



Įdiekite šią programą į kompiuterį. Dabar paimkite USB laidą, kurį gavote kartu su Arduino ir įjunkite vieną galą į kompiuterį, kitą į Arduino taip kaip parodyta paveikslėlyje.

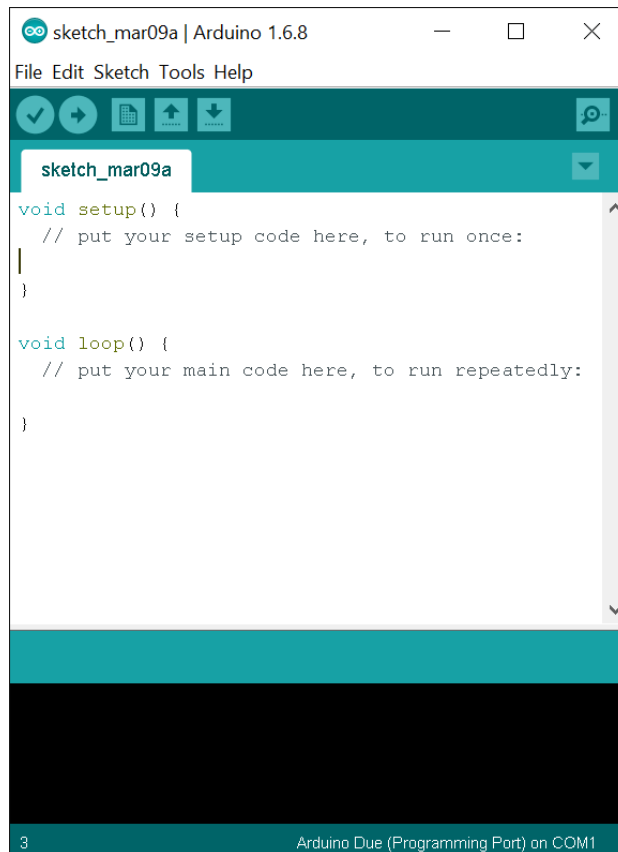
Ant Jūsų Arduino įsižiebs lemputės iš kurių viena pradės nuolatos mirksėti. Jei taip atsitiko vadinasi Jūsų Arduino veikia, bet su kompiuteriu dar nebendruoja. Kompiuteris aptiks naują USB įrenginį kuriam pasiūlys diegti tvarkykles, tačiau automatinė paieška neduos rezultato. Nustatyte, kad tvarkyklės sistema ieškotų kataloge c:\Arduino-1.0.4\drivers (kiekviename kompiuteryje vieta ir pavadinimai gali šiek tiek skirtis). Kompiuteris aptiks tvarkykles ir jas įdiegs. Norėdami patikrinti ar viskas tvarkoje spustelėkite dešinį pelės klavišą ant piktogramos „My Computer“ ir pasirinkite „Properties“, o po to „Devices“. Ties USB įrenginiais turi atsirasti užrašas kad prijungtas Arduino. Jei ties USB įrenginiu yra šauktukas tai pakartokite tvarkyklės diegimą. Angliška detali instrukcija yra čia:

<http://arduino.cc/en/Guide/Windows>

Jei klaidų nebuvo tai Jūsų kompiuteris pasiruošęs darbui su Arduino.

Darbas su Arduino

Diegdami tvarkykles mes jau įdiegėme programavimo aplinką. Dabar ją reikia paleisti. Paleiskite failą [c:\arduino-1.6.8\arduino.exe](#) ekrane pamatysite langą:



Nueikite su pele į „Tools“, „Board“ ir pasirinkite „Arduino Uno“ (arba tokią plokštę, kokią esate prijungę). Puiku dar liko nustatyti COM jungties numerį (COM Port): „Tools“, „Serial Port“ ir nustatykite tokį, kuris buvo nurodytas prie „Devices“ kai diegėte tvarkyklę.

Jei nustatysite neteisingą numerį, Jūsų Arduino tiesiog nepriims įkeliamų programų, eikite atgal į „Tools“, „Serial port“ ir nustatykite kitą.

Kaip patikrinti ar teisinga COM jungtis? Betikrindami išvien išmoksime ir bazinio programavimo. Eikite į „File“, „Examples“, „Basics“ ir pasirinkite „Blink“.

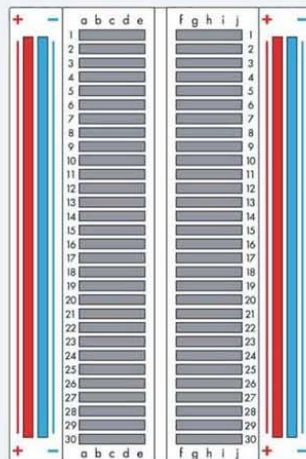
Patikrinkite ar parašytoje programoje nėra klaidų, paspausdami „Verify“ mygtuką, jeigu klaidų nėra spaskite „Upload“ mygtuką ir po kelių sekundžių programa įsikels į Arduino mikrovaldiklį.

Maketavimo plokštė

1 Vertikalios jungtys (Maitinimo šaltinio (+) ir (-) / Įžeminimas)

2 Horizontalios jungtys (kontaktiniai lizdai a-e ir f-j)

Kaip viskas yra sujungta?



+ Maitinimo šaltinio (+)

Prijungus maitinimo šaltinio (+) jis bus prieinamas visoje vertikaloje juostoje

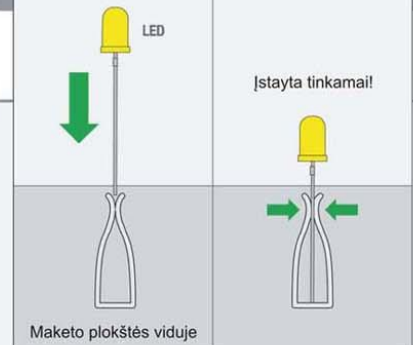
- Maitinimo šaltinio (-) / Įžeminimas

Prijungus maitinimo šaltinio (-) jis bus prieinamas visoje vertikaloje juostoje

Horizontalios jungtys

Kiekviena šių horizontalių juostų yra sužymėtos numeriais nuo 1 iki 30 ir sujungtos tarpusavyje sudaro penkis kontaktinius lizdus, sužymėtus raidėmis nuo a-e vienoje pusėje ir nuo f-j kitoje.

Komponento įstymas



Vidaus vaizdas >>>

Pirmas projektas - Mirksintis šviesos diodas

Grandinės dalys



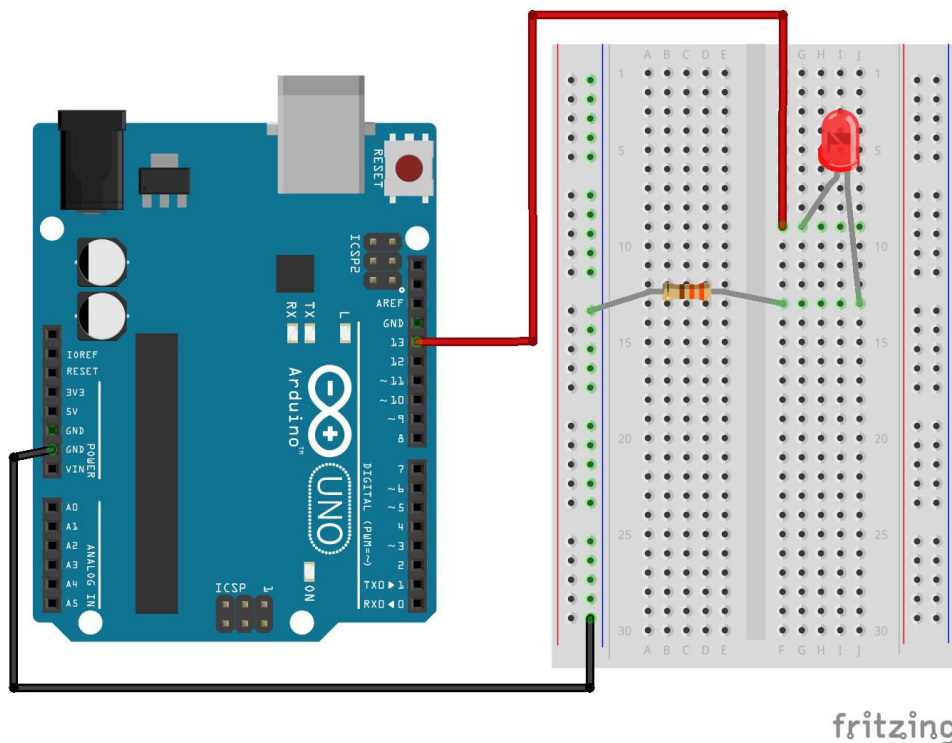
330 Ω Rezistorius
(oranžinis-oranžinis-rudas)
x1

Jungiamieji laidai
x2



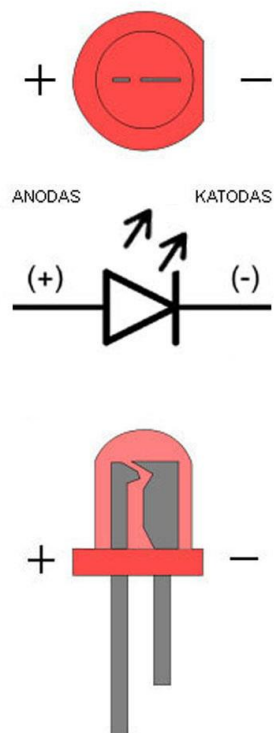
5 mm šviesos diodas
x1

Surinkimo grandinė



fritzing

Šviesos diodas:



Kodas (nukopijuokite kodą į IDE atvertą langą)

```
/* -----  
 * | Arduino rinkinio - IGSA pavyzdinis kodas: |  
 * | GRND-01: Pradžia - Mirksintis šviesos diodas |  
 * -----  
 *  
 * Mirksėjimas  
 * Pakartotinai kas sekundę įjungia ir išjungia šviesos diodą.  
 * Grandinė:  
 * Šviesos diodas, prijungtas iš 13 skaitmeninio kontakto į išžeminimą.  
 * Pastaba: daugumoje Arduino plokščių šviesos diodas jau turėtų būti prijungtas prie 13  
 * kontakto, tad papildomo jungti nebereikia.  
 *  
 */  
  
int ledPin = 13; // LED'as prijungtas prie 13 skaitmeninio kontakto
```

```
// Šarankos nustatymai() paleidžiami vieną kartą, kai montavimas prasideda
void setup() {
  // inicijuojame šviesos diodo (LED) kaištį(pin), kaip išvestį (OUTPUT):
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

// ciklas() vis kartojasi ir kartojasi,
// kol Arduino turi energijos

void loop()
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // įjungti LED'ą
  delay(1000);                // lukterėti sekundę
  digitalWrite(ledPin, LOW);  // išjungti LED'ą
  delay(10);                  // luktelėti sekundę
}
```

Neveikia? (Trys dalykai bandymui)

Šviesos diodas nešviečia?

LED'ai veikia tik viena kryptimi.
Pabandykite išimti ir apsukti LED
atvirkščiai (nesijaudinkite, blogai įdėtas
diodas nebus pažeistas).

Neisikelia programa

Kartais nutinka ir taip. Dažniausia
priežastis - supainiotas įvado
numeris. Jį galima pakeisti per
tools>serial port>

Dar jokio pasisiekimo?

Sugadinta plokštė - menki juokai.
Susisiekite su gamintojais arba savo
tiekėju.

Projektai

Arduino naudojamas ne tik mėgėjiškiems projektams įgyvendinti, tačiau ir pramonėje.

Mikrovaldiklio pagalba galima kurti įvairaus tipo 3D spausdintuvus, lazerinio graviravimo ir
pjaustymo stakles ir kt., kadangi vienu metu mikrovaldiklis gali valdyti daugelį mechanizmų -
variklius, lazerį, 3D spausdinimo ekstruderį ir kt.

Su gautais komponentais galite atlikti sekančius projektus:

- Atstūmo matavimo modulis (HC-SR04)
- Dirvožemio drėgmės matavimas
- Dūmų jutiklis (MQ-7)
- Apšvietimo matavimas (Fotovarža)
- Pagreičio matuoklis (MPU6050)
- LED švieslentė (MAX7219 8x8 matrica)
- Variklių valdymas
- Šviesos valdymas (Relė modulis)
- GPS lokalizatorius (SIM808 modulis)
- Duomenų siuntimas per SMS (SIM808 modulis)
- Patalpos garso lygio matuoklis
- Magnetinio lauko matuoklis

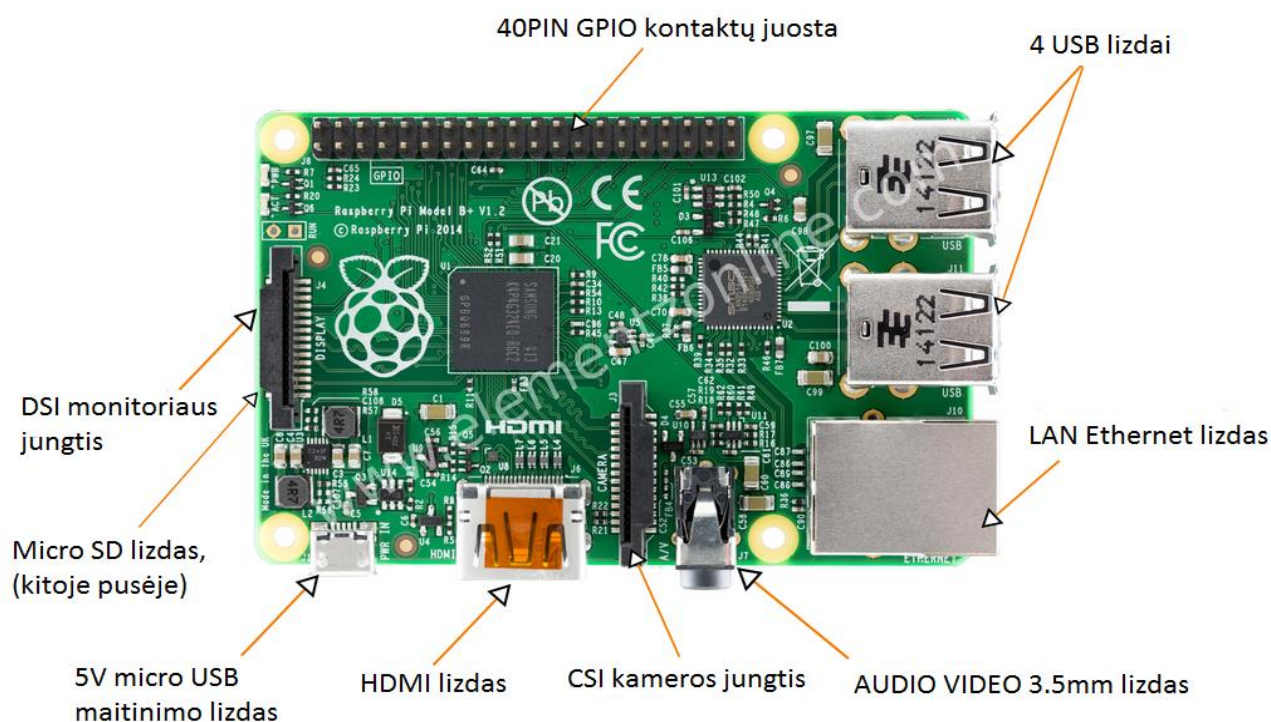
- Ir daug kitų projektų.

Naudingos nuorodos:

- Arduino knyga lietuvių kalba:
https://www.anodas.lt/index.php?route=information/download/download&download_id=14
- Video pamokos lietuvių kalba:
<https://www.youtube.com/watch?v=KWuyn191d6U&list=PLZH50mrspvXvZJQmUknsWDrvoeepEjI-o>
- Video pamokos anglų kalba:
https://www.youtube.com/watch?v=fCxzA9_kg6s&list=PL1g1pvbHwgSPKteTV4y4gSLTANdFgETIv

RASPBERRY PI

Raspberry pi tai kreditinės kortelės dydžio kompiuteris, kuris gali atlikti visus veiksmus kaip ir paprastas asmeninis kompiuteris. Jo privalumai būtų dydis - galima lengvai transportuoti . Vartojama energija: Raspberry Pi yra maitinamas 5V įtampa, gamintojas rekomenduoja naudoti šaltinį ne mažesnės srovės nei 2,5A. Kompiuteris gali veikti visą parą. Šiuo mikrokompiuteriu rekomenduojama naudotis asmenims nuo 14 metų.



Techninės charakteristikos

- Taktinis dažnis – 1,4Ghz
- Atmintis – priklausomai nuo microSD kortelės
- Mikroprocesoriaus tipas – Broadcom BCM2837B0 64-bit, Quad-core ARM Cortex-A53
- Skaitmeninės jungtys – 40
- Analoginės jungtys - 0

Komunikacija

- Keturi USB lizdai, kurių dėka galima pajungti pelę, klaviatūrą, ar žaidimų pultą. Jei šių lizdų kiekis per mažas, galima praplėsti jų skaičių naudojant USB HUB šakotuvą.
- Ethernet lizdas, skirtas tiesioginiam pajungimui prie LAN.

- WiFi modulis – suteikia bevielio ryšio komunikaciją, 2,4 GHz ir 5 GHz 802.11b/g/n/ac dažniais.
- Bluetooth 4.2 modulis – leidžia perduoti duomenis populiaria sąsaja
- GPIO – bendros paskirties įėjimai/išėjimai, kurių pagalba galima pajungti šviesos diodus, mygtukus, variklių valdiklius, rėles. Tarp jų yra I2C, SPI ir UART sąsajų jungtys.

Vaizdas ir garsas

- Raspberry Pi turi HDMI 1.4 lizdą, kurio pagalba galima perduoti tiek vaizdą, tiek garsą.
- Papildomai, mikrokompiuteris turi 4-polių lizdą socket 3,5 mm, leidžiantį pajungti ausines, garsiakalbius ar išduoti vaizdą per standartinį RCA Composite. Įrenginys palaiko H.264 (1080p30) kompresiją bei OpenGL ES 1.1 ir 2.0 grafiką.

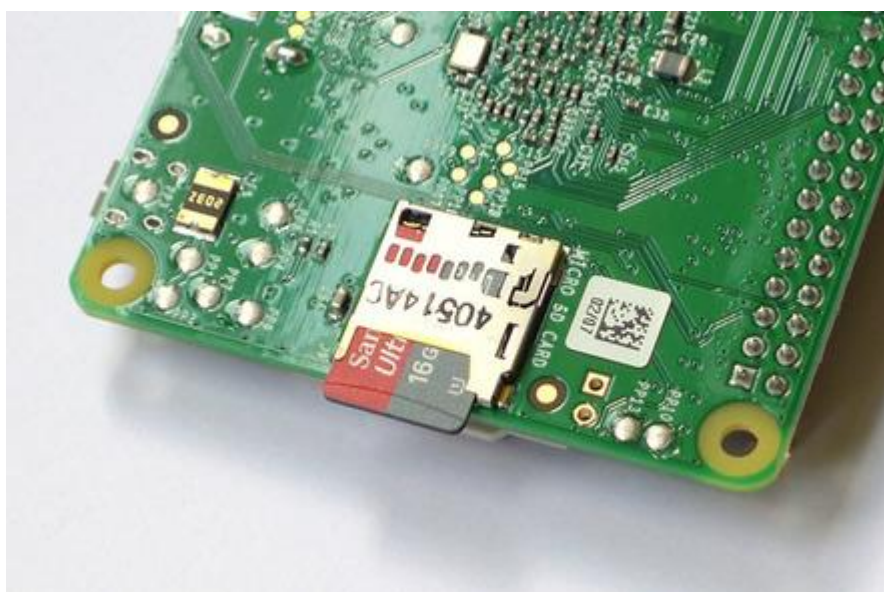
Operacinė sistema

Avietės diskas yra microSD kortelė. Operacinę sistemą galima įrašyti kompiuterio pagalba, NOOBS programinė įranga leidžia pirmo paleidimo metu įrašyti sekančias sistemas: Raspbian, Openelec, RaspBMC, OSMC Linux.

Pats kompiuteris skirtas Linux pagrindu sukurtoms operacinėms sistemoms. Jeigu niekada nesate susidūrę su Linux'ais, neišsigąskit, nes internete pilna įvairiausių pamokų, kurias supras ir visiškai naujokai. Raspbian operacinėje sistemoje galima programuoti tokiais kalbomis kaip Python, C, C++, Java, Scratch ir Ruby.

Raspberry Pi 3 paruošimas naudojimui

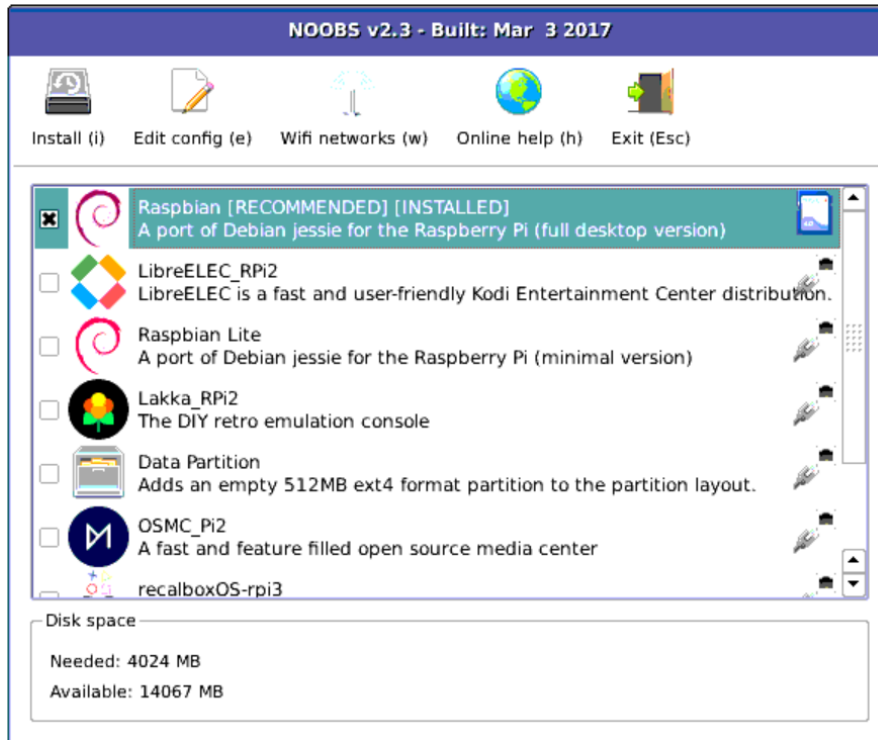
Tam, kad galėtumėte sėkmingai naudotis mikrokompiuteriu, įstatykite micro SD kortelę su NOOBS programine įranga į lizdą, esantį plokštės apačioje, esančioje priešingoje USB ir Ethernet prievadų pusėje. Tai yra mažas lizdas, todėl atsargiai įkiškite kortelę.



- Prijunkite USB klaviatūrą ir USB pelę;
- Sujunkite HDMI kabeliu mikrokompiuterį su vaizdo išvesties įrenginiu;

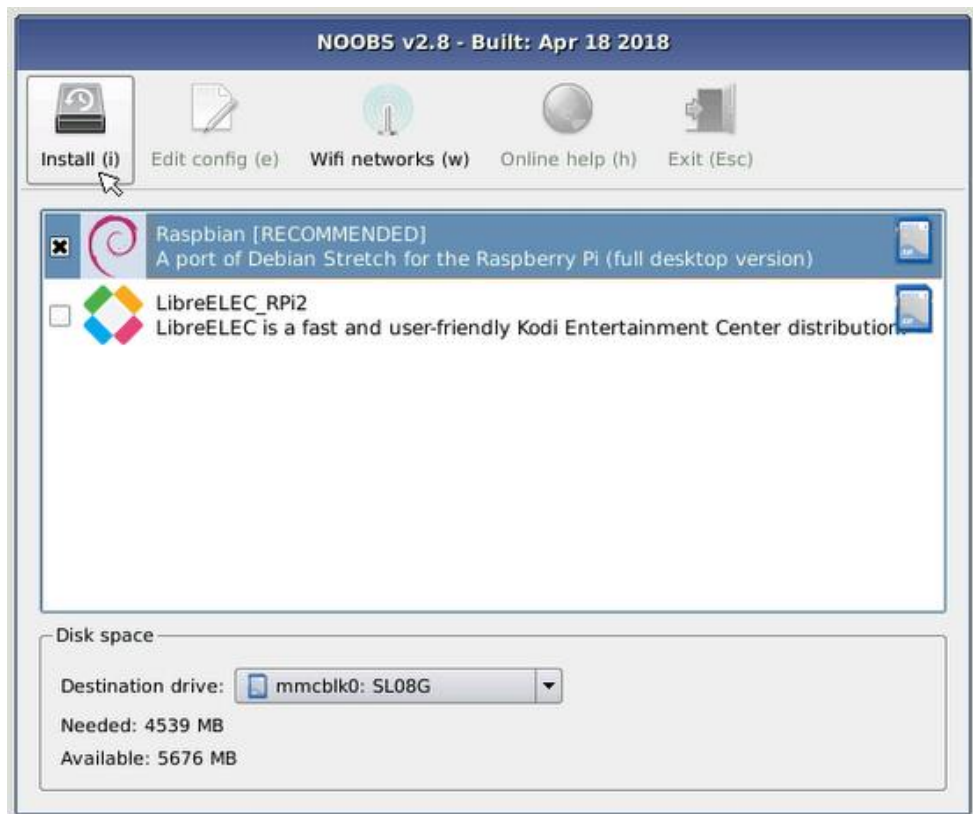
- Įjunkite maitinimo šaltinį į 230V lizdą, ir tik po to įkiškite microUSB kištuką į plokštėje esantį lizdą.

Atkreipkite dėmesį, kad kai įjungsite maitinimą, "Pi 3" įsijungs nedelsiant, todėl įsitikinkite, kad viską padarėte teisingai. Taip pat įsitikinkite, kad monitoriuje nustatyta teisinga HDMI įvestis. Jei plokštė nėra sugadinta ar pažeista, po keletos minučių turėtumėte pamatyti šį NOOBS ekraną.



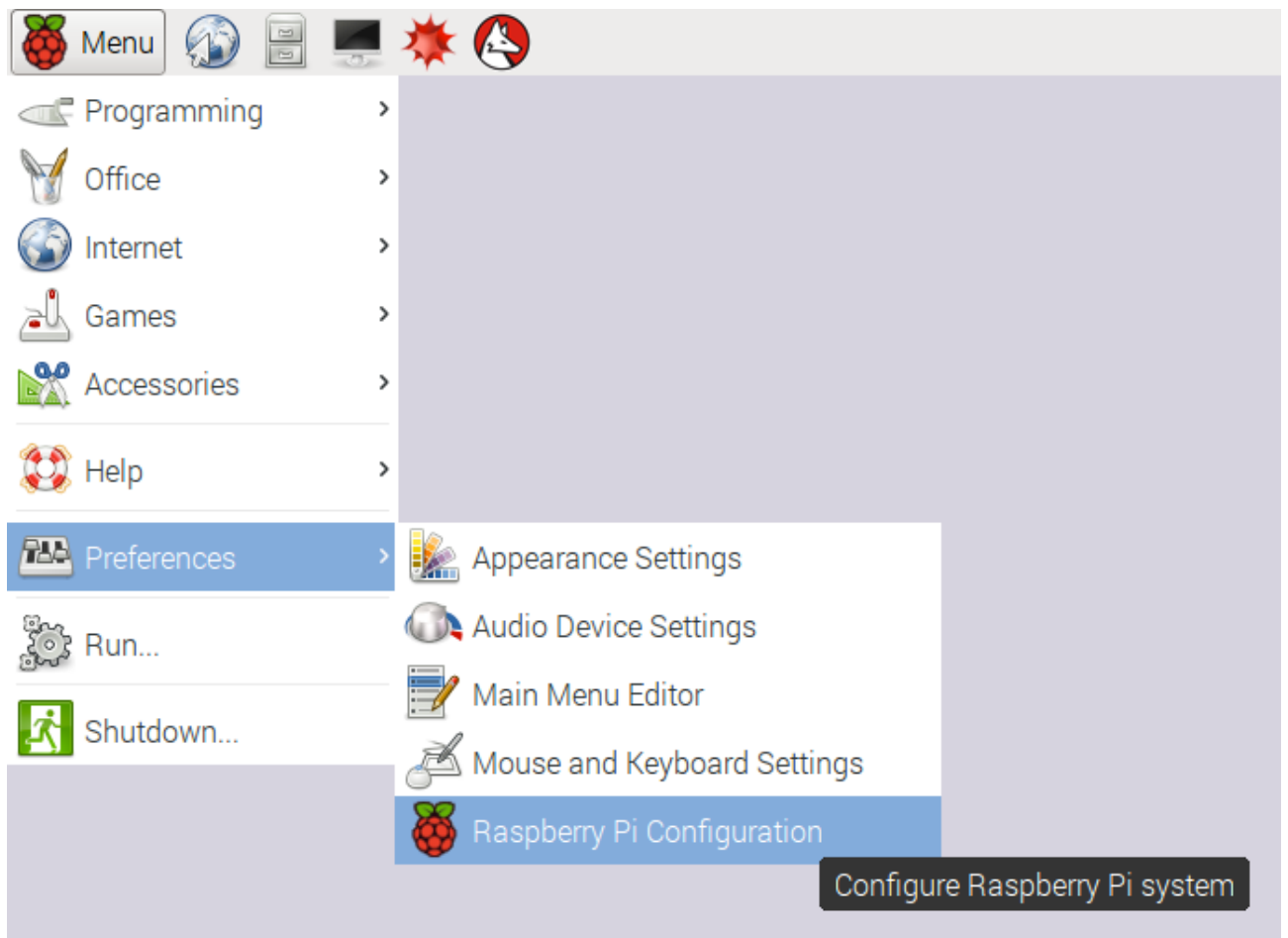
Toliau naudokite įdiegimo vedlį

- Pažymėkite - Raspbian
- Spauskite Install

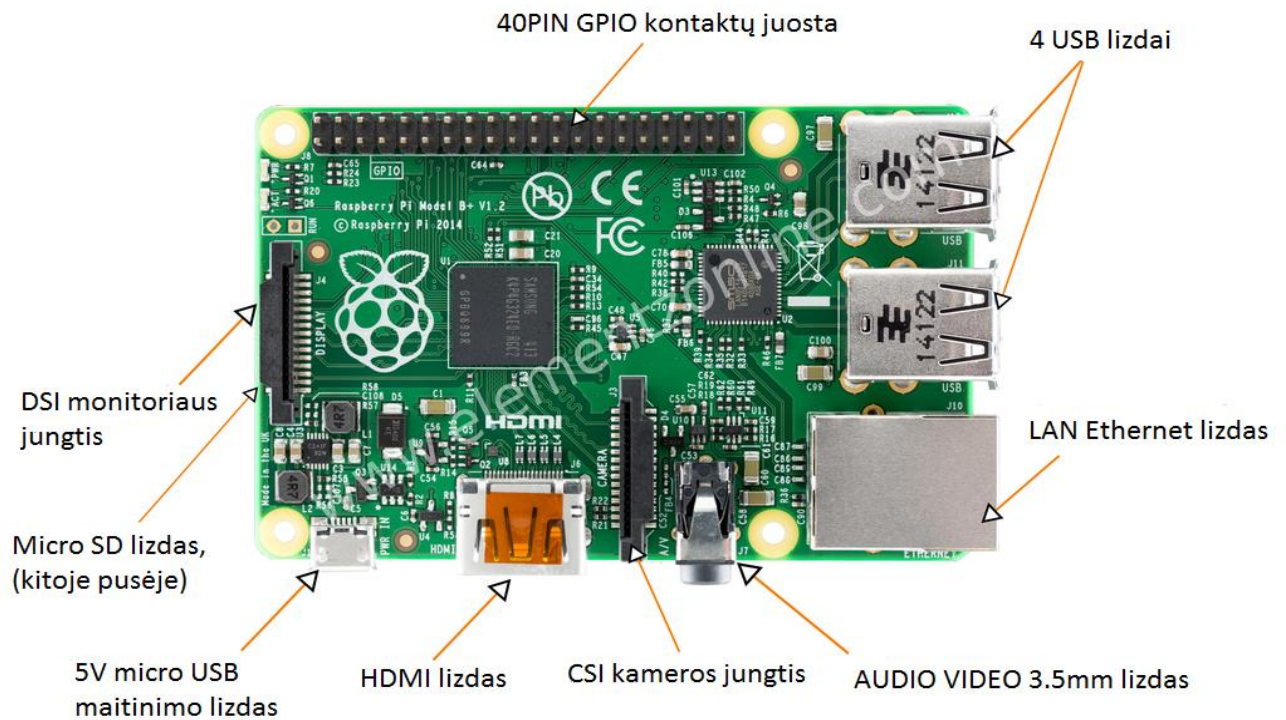


Atsižvelgiant į duomenų perdavimo spartą, gali užtrukti, kol bus įdiegta operacinė sistema. Kai baigsite, įrenginys iš naujo paleidžiamas į jūsų įdiegtą operacinę sistemą

Darbalaukis yra labai paprastas ir lengvas naudoti. Yra mygtukas, pavadintas "Meniu", leidžiantis naršyti įdiegtas programas ir konfigūruoti nustatymus. Be to, yra žiniatinklio naršyklės mygtukas, failų tvarkyklės mygtukas ir terminalo mygtukas.

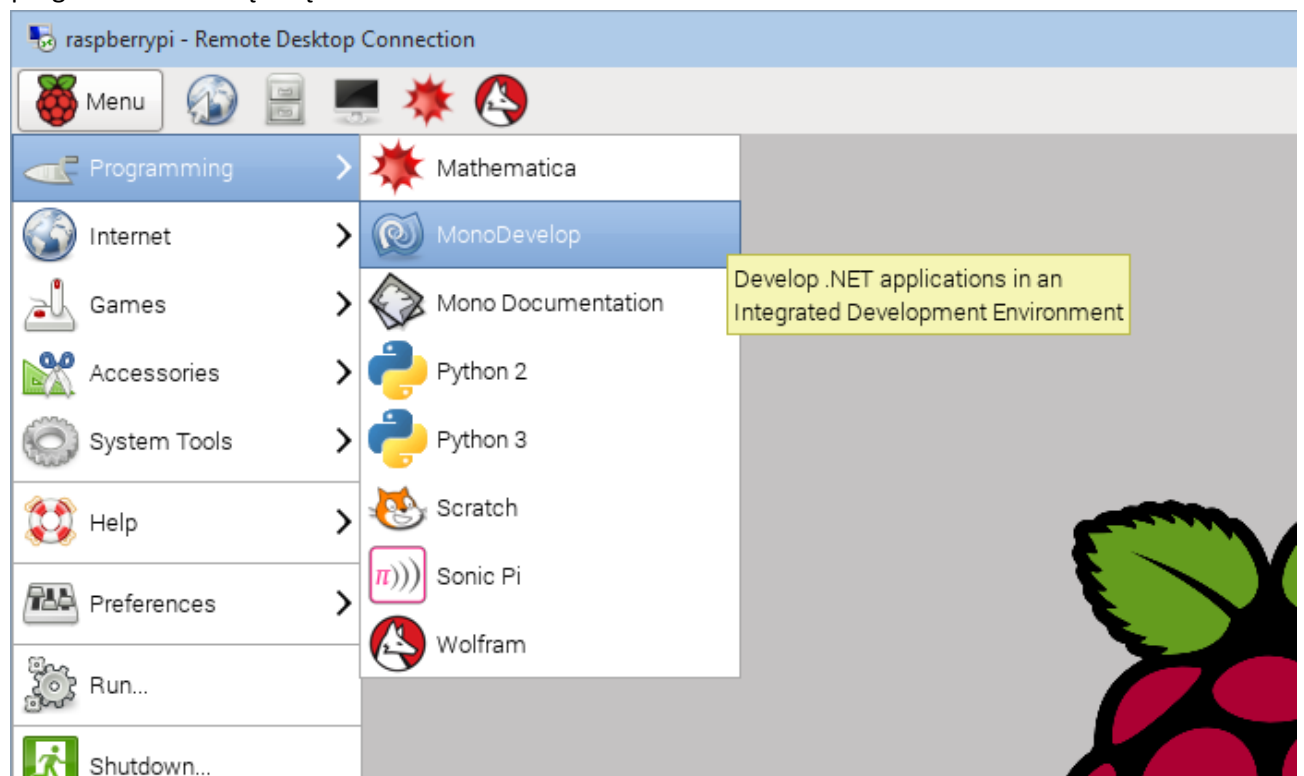


Jungčių išdėstymas



Raspberry Pi programavimas

Norinti programuoti Raspberry Pi reikia pasirinkti „Menu“, „Programming“ ir pasirinkti norimą programavimo kalbą iš sąrašo.



Panaudojimo būdai

Jeigu ieškosite informacijos internete, tai pirmoje vietoje sutiksite du dalykus: Retro žaidimų kompiuterį arba Media centro kompiuterį.

Labai populiarius Raspberry Pi panaudojimas yra media centro sukūrimas. Galima žiūrėti didelės raiškos filmus, nuotraukas, klausyti internetinio radijo arba naršyti internete.

Taip pat su komponentai gautais kartu su Raspberry Pi mikrokompiuteriu, galima pasidaryti išmanaus namo sprendimus.

- Judesio daviklis
- Praėjimo kontrolės valdymas (RFID modulis)
- Automatinis šviesų jungimas (Relė modulis)
- Vaizdo atpažinimas (Kamera)
- Temperatūros stebėjimas (DHT11 arba DS18B20 jutiklis)








NAS serveris dar vienas itin populiarius panaudojimas. NAS (Network Attached Storage - angl.) yra toks Raspberry Pi pajungimo būdas, kai failus prijungtus prie jo pasieksite per internetą. Su Raspberry Pi pasidaryti daug didesnės talpyklos sistemą panašią į Dropbox su Owncloud galėsite tikrai nesunkiai.

Naudingos nuorodos:

- Oficialus Raspberry Pi puslapis - <https://www.raspberrypi.org/>
- Kaip teisingai prijungti Raspberry Pi <https://www.raspberrypi.org/learning/hardware-guide/quickstart/>
- Raspberry Pi pirmieji žingsniai <https://www.youtube.com/watch?v=gbJB3387xUw>

Rinkinių komplektacijos

Mikrokompiuteriukai

BBC micro:bit Startinis Rinkinys		DC variklis + ratas	
ElecFreaks Micro:bit išėjimų praplėtimo priedėlis		Laidai krokodilai (5vnt)	
ElecFreaks Motor:bit variklių valdiklis			
Maketavimo laidai M-M 20cm (40vnt.)			
Maketavimo laidai T-M 20cm (40vnt.)			

Programuojamų mikrokontrolerių rinkinys

Mokomasis Elektronikos Rinkinys - Išmaniosios Grandinės su ARDUINO		HC-SR04 ultragarsinis atstumo matavimo modulis	
Deformacijos Jutiklis 73x6,3mm - SparkFun		MPU6050 Trijų ašių giroskopo ir akselerometro modulis	
MQ-7 CO anglies monoksido jutiklis		HMC5883L Trijų ašių magnetometras	
Dirvožemio drėgmės jutiklis		SPP-C Bluetooth modulis	
37 skirtingų sensorių rinkinys		SIM808 GSM/GPRS/GPS modulis	

Mikrokompiuteriai

Raspberry Pi 3 B+ WiFi Dual Band Bluetooth 1GB RAM 1,4GHz		HC-SR501 PIR judesio daviklis	
Raspberry Pi 3/2 Dėžutė - Permatoma		MC-38 Durų Magnetinis Kontaktas	
Maitinimo šaltinis 5V 2,5A microUSB		RFID skaitytuvas su kortelėmis - 13.56MHz	
6 kanalų relė modulis		16GB 60Mb/s microSD kortelė su NOOBS programine įranga	
DS18B20 skaitmeninis temperatūros jutiklis atsparus vandeniui 1m		UTP 1m	
DHT11 temperatūros ir drėgmės jutiklis		HDMI 1.5m	
Raspberry Pi Kamera V2 8MP			