

ZNATOK

MODEL: 70830

Acest set de construcție electronic poate fi considerat un prim pas spre studierea principiilor de funcționare a microschemelor electronice folosind circuitele incluse primele elemente de inițiere în robotică. Setul include piese, instrucțiuni și oferă posibilitatea de asamblare și studiere atât independentă, cit și de lucru în comun cu un profesor. Un set educativ și ajutor real în procesul educativ.

Vă rugăm, înainte de a începe asamblarea proiectele, să cititi cu atenție informațiile din secțiunile "INTRODUCERE", "DESCRIEREA PIESELOR", și "INSTALAREA PROGRAMELOR"



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI ȘTIINȚEI
DIN UCRAINA RECOMANDA

Înainte de a începe asamblarea, va recomandam să cititi cu atenție instrucțiunile și să faceți cunoștință cu elementele constructorului.

Seria seturilor ZNATOK este aprobată de Ministerul Educației și Științei din Ucraina pentru orele practice de fizică din clasele a 8, 9, 10 și 11, și recomandat pentru utilizare în scopuri de joacă pentru copii cu vîrstă de 5 ani +.

INTRODUCERE	4
LISTA DETALIILOR	6

DESCRIEREA ELEMENTELOR

• Fire.....	8
• LED RGB.....	8
• Comutator.....	9
• Fotorezistor	9
• LED- uri	10
• Difuzor	11
• Butoane	11
• Rezistoare	12
• Lampa incandescenta	12
• Motor electric	13
• Modul Arduino.....	14
• Rezistor variabil	16
• Surse de alimentare	18
• Tranzistori	19
• Placa de montare	19

DESCRIEREA LIMBAJURILOR DE PROGRAMARE	20
---	----

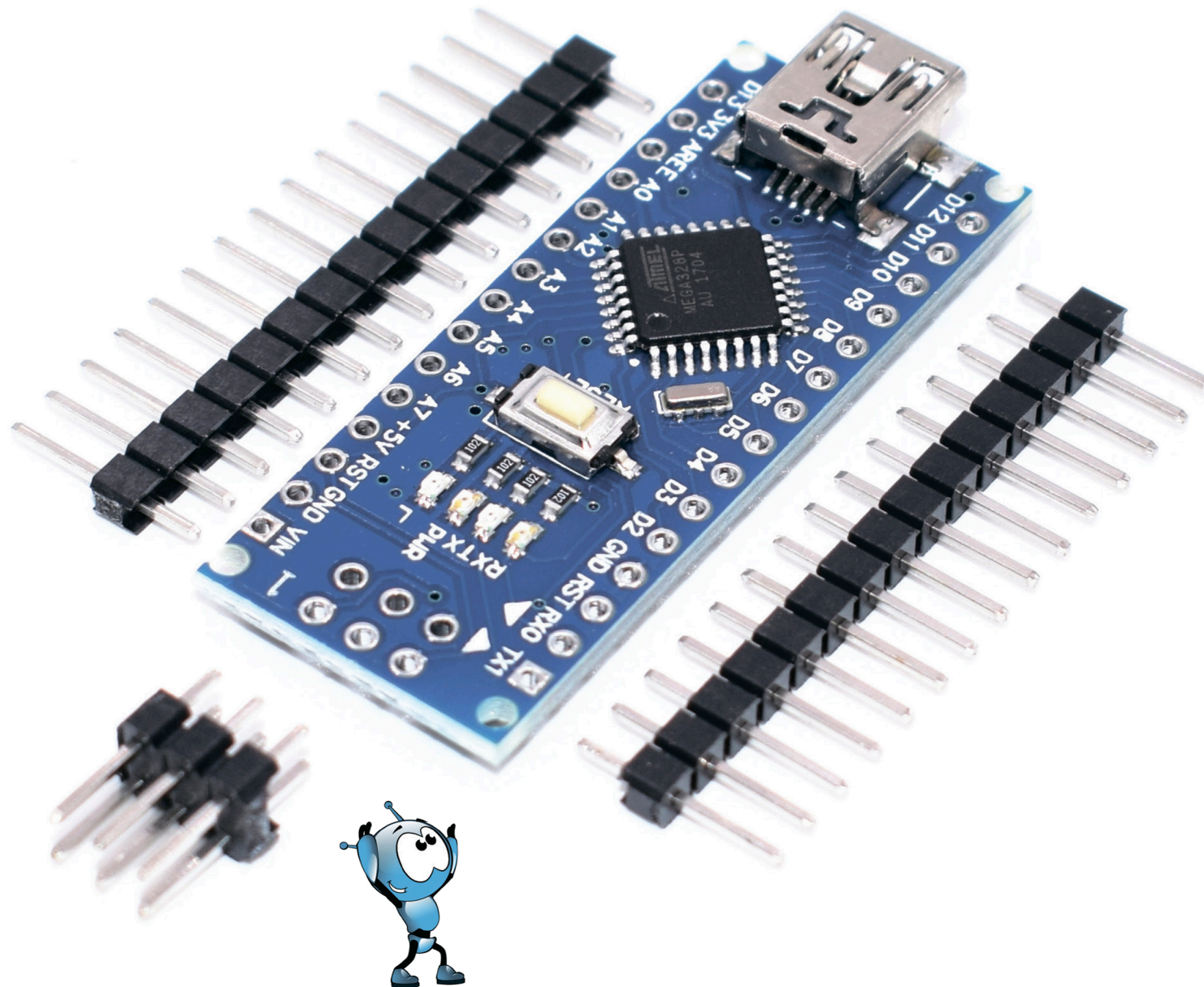
INSTALAREA DE PROGRAME	22
------------------------------	----

PROIECTE

• Control LED.....	28
• MIX culori	46
• Lumina si muzica	52
• Control motor electric	54
• Control lampi incandescente	58
• Sintetizatoare de sunet	62
• Alarma	67
• Osciloscop	68
• Lumina inteligenta	72

INTERESANT

• Acuratete și precizie - calități regale	74
• Notele muzicale ca frecvențe.....	75
• Ce este RGV?.....	76



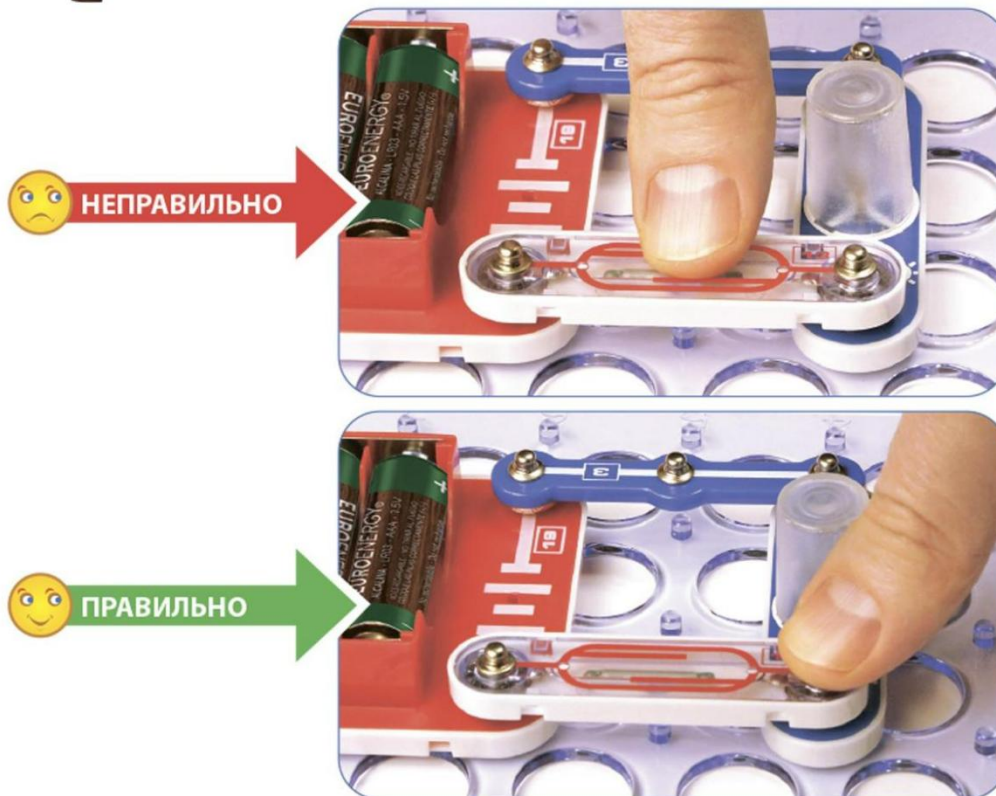
INTRODUCERE



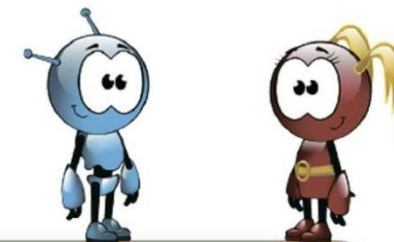
Practic, fiecare dispozitiv modern are microcontrolere, care controlează acest dispozitiv și comunică fie cu o persoană, fie cu alte echipamente. Ca să nu mai vorbim de robotică, funcționarea căreia este imposibilă fără microcontrolere. Acest set vă oferă posibilitatea să învățați să lucrați cu modul Arduino din populara familie de microcontrolere AVR. Cunoștințele dobândite vă vor ajuta să creați noi modele de roboți, aparate de uz casnic, computere și smartphone-uri în viitor.

Constructorul este absolut sigur și ușor de utilizat. Dar pentru ca acesta să funcționeze cât mai mult posibil, trebuie să urmați câteva reguli simple:

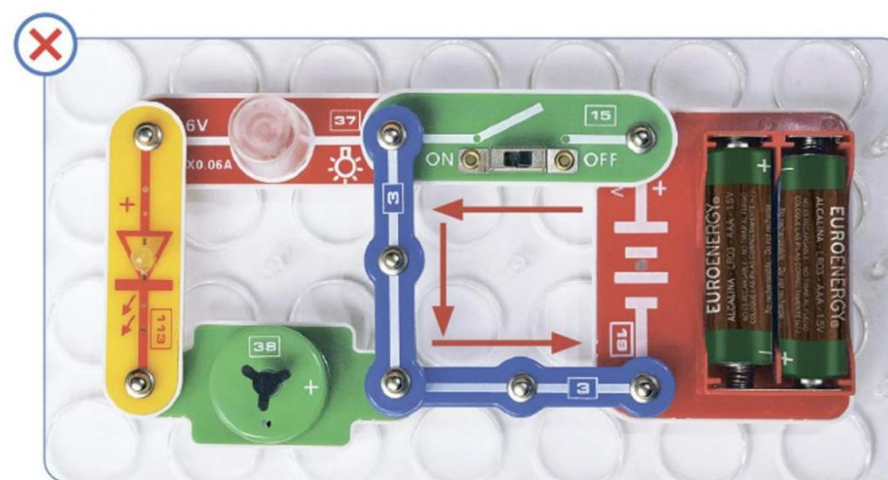
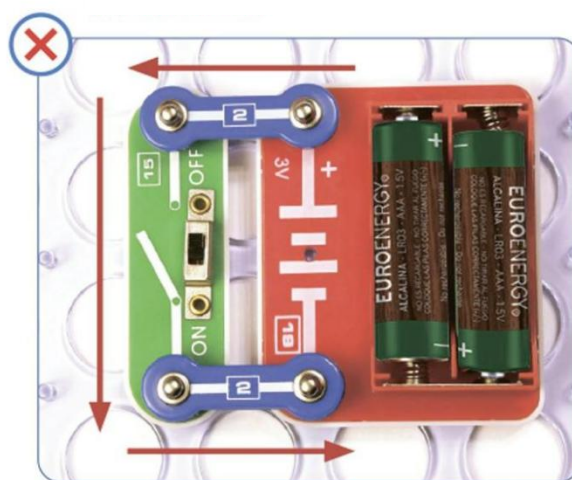
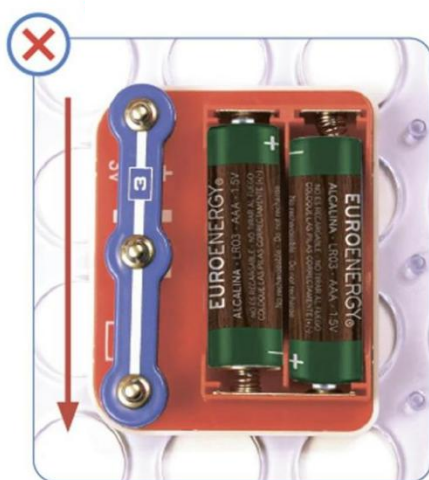
- Respectați polaritatea! Unele elemente sunt marcate cu semnul +. Nerespectarea polarității va cauza funcționarea defectuoasă a circuitului sau deteriorarea componentelor electronice;
- La asamblarea schemei, nu apăsați mijlocul piesei ci marginile acesteia - la punctele de montare;
- Asamblați numai schemele care sunt descrise în aceste instrucțiuni;
- Nu conectați niciodată circuitul la rețeaua electrică din casa dumneavoastră.
- Majoritatea problemelor din circuitele electrice sunt legate de asamblarea incorectă a acestora. Verificați, întotdeauna, cu atenție ce și cum este conectat.



- Asigurați-vă că toate conexiunile sunt bine închise.
- Deconectați întotdeauna bateria dacă vreun element din circuit începe să se încălzească prea mult.
- Utilizați numai cablurile AC/DC furnizate.
- **NU PERMITEȚI SCURTCIRCUITAREA BATERIEI!**
- Nu urmați niciodată exemplele de mai jos sau alte cazuri similare, când pinii „+” și „-” sunt conectați pur și simplu prin fire sau un comutator. Ar trebui să existe mereu o sarcină între ele - LED, rezistor sau motor electric.



Sperăm că acest constructor vă va ajuta să acumulați noi cunoștințe și să aflați cât mai multe lucruri noi despre minunata lume a Electronicii!

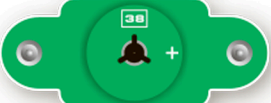


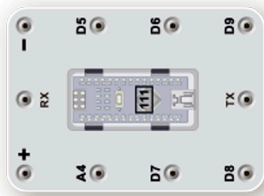
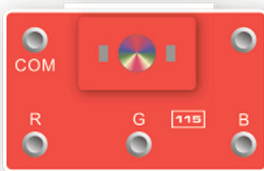
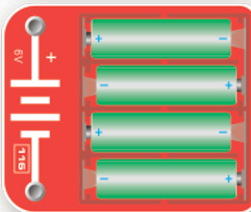
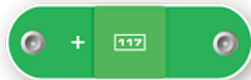
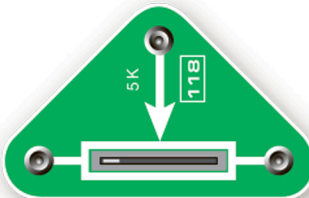
Producătorul nu este responsabil pentru daunele aduse pieselor rezultate prin conectarea incorectă a pieselor și nerespectarea măsurilor de siguranță!

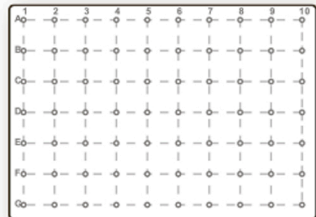
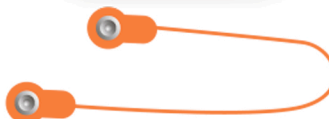
LISTA ELEMENTELOR

Imaginile unor elemente din set, ne semnificativ pot să difere de cele prezentate în tabel, dar acest lucru nu afectează performanța schemelor

Cod	Nume articolului	Cant	Imagine
1	Firul cu 1 contact	4	
2	Firul cu 2 contacte	9	
3	Firul cu 3 contacte	5	
4	Firul cu 4 contacte	2	
5	Firul cu 5 contacte	2	
6	Firul cu 6 contacte	1	
7	Firul cu 7 contacte	1	
15	Intrerupator	1	
16	Fotorezistor	1	
17	LED rosu	1	

Cod	Nume articolului	Cant	Imagine
20	Difuzor	1	
26	LED verde	1	
30	Rezistor 100 ohm	1	
32	Rezistor de 5,1 kohmi	1	
33	Rezistor 10 kohm	1	
34	Rezistor 100 kohm	1	
37	Lampa incandescenta	1	
38	Motor electric	1	
52	Tranzistor NPN	1	

Cod	Nume articolului	Cant	Imagine
111	Modul Arduino Nano	1	
112	LED albastru	1	
113	LED galben	1	
115	LED RGB	1	
116	Compartiment pentru baterii 4x1.5B (bateriile nu sunt incluse)	1	
117	Modul adaptor de retea USB	1	
118	Rezistor variabil cu 5 kohm	1	

Nume element fara cod	Cant	Imagine
Placa de montare	1	
Butonul mic	2	
Firul flexibil cu doua terminale	1	
Elice	1	
Cilindru transparent	1	
Titularul	1	
Cablu USB - mini USB	2	
Unitate flash USB (unitate flash)	1	

Fire

Firele electrice sunt concepute pentru a conecta elementele circuitului între ele și nu afectează caracteristicile îmbinărilor circuitului. În acest set sunt folosite 3 tipuri de fire.

Firele albastre **RIGIDE**, denumirea cărora indică lungimea acestor fire și numărul de contacte de pe ele.

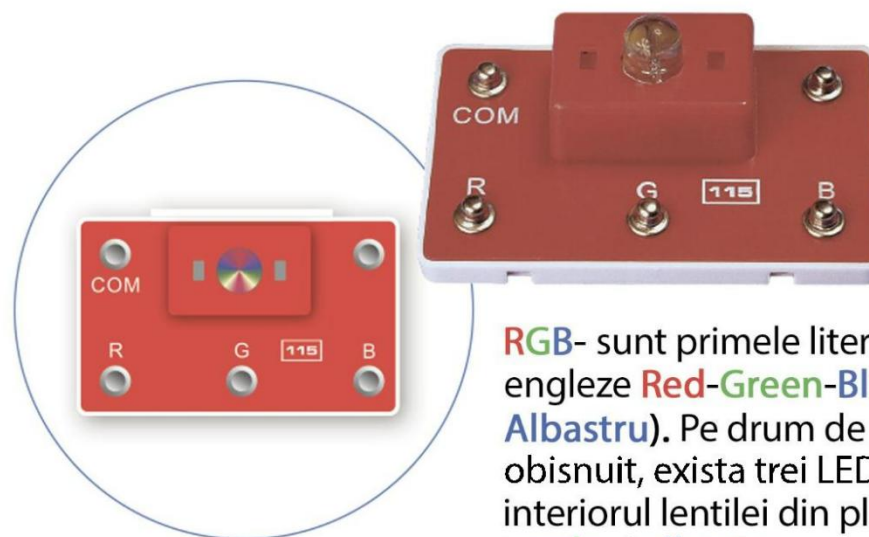
Firele cu un singur element de conectare sunt proiectate pentru a conecta electric straturile circuitului. În cazuri rare, pentru a oferi stabilitate structurii - „piciorușe”.

Pe diagrame, aceste fire sunt invizibile și, prin urmare, locurile în care ar trebui să fie amplasate sunt marcate în felul următor:

Firele flexibile, pe ambele părți au un buton de contact pentru conectarea la părțile circuitului cu firele rigide.

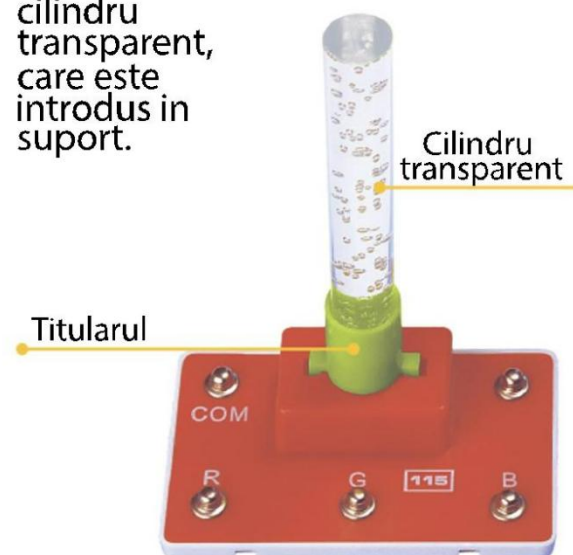


LED RGB

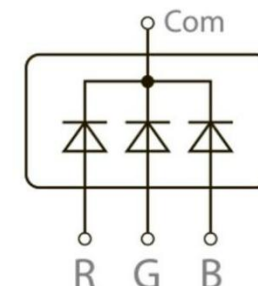


RGB- sunt primele litere ale cuvintelor engleze **Red-Green-Blue** (**Rosu-Verde-Albastru**). Pe drum de la un LED obisnuit, exista trei LED-uri in interiorul lentilei din plastic- **rosu**, **verde** si **albastru**.

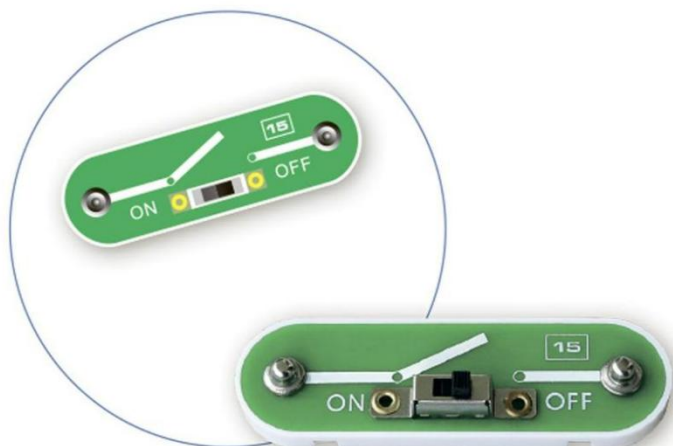
Modulul **115** i se va da un cilindru transparent, care este introdus in suport.



LED-ul **RGB** din acest set are un circuit catod comun (rezistoarele de protectie nu sunt incluse).



INTRERUPATOR



Are două poziții: închis (ON) când curentul trece prin comutator și deschis (OFF) când întrerupătorul oprește circuitul și curentul nu mai trece prin el.

Comutatorul nu afectează parametrii circuitului, dar poate schimba alte funcții, prin deconectarea sau conectarea la elementele schemei.

În schemele electrice, comutatorul este indicat după cum urmează:



FOTOREZISTOR



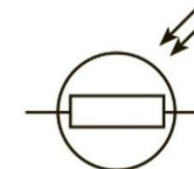
Fotorezistorul din acest set are o rezistență de 20 mOhm în întuneric și 150 Ohm la lumină foarte puternică.

Se mai numește și rezistor sensibil la lumină - un element semiconductor a cărui rezistență depinde de iluminare. Sub influența luminii, rezistența fotorezistorului scade. În același timp, curentul din circuit crește, atingând o valoare suficientă pentru a porni sau a opera orice dispozitiv.

Domeniu de aplicare

Senzori ai sistemului uman, sisteme de protecție împotriva incendiilor, termometre (luminositate incandescentă), alarme de securitate, contoare de lumină, etc.

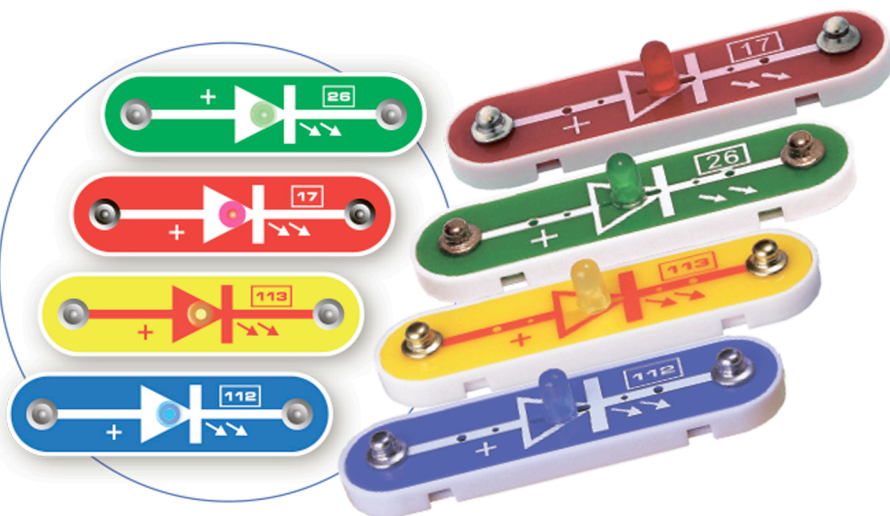
În circuitele electrice, fotorezistorul se notează în felul următor:



Dacă doriți să aflați mai multe despre fotorezistoare, puteți achiziționa **Constructorul - ZNATOK - Școala (999+scheme), Lecția practică nr. 17 „Fotorezistor”**

(detalii pe site-ul <http://kiddisvit.ua/ua/brands/znatok>)

LED-URI



LED-urile prezentate au nu numai culori diferite, ci si caracteristici diferite.

Caracteristicile aproximative volt-ampere(caracteristicile 1-5) sunt prezentate in grafic.

Puteti vedea acest lucru prin asamblarea schemelor și studierea proiectelor

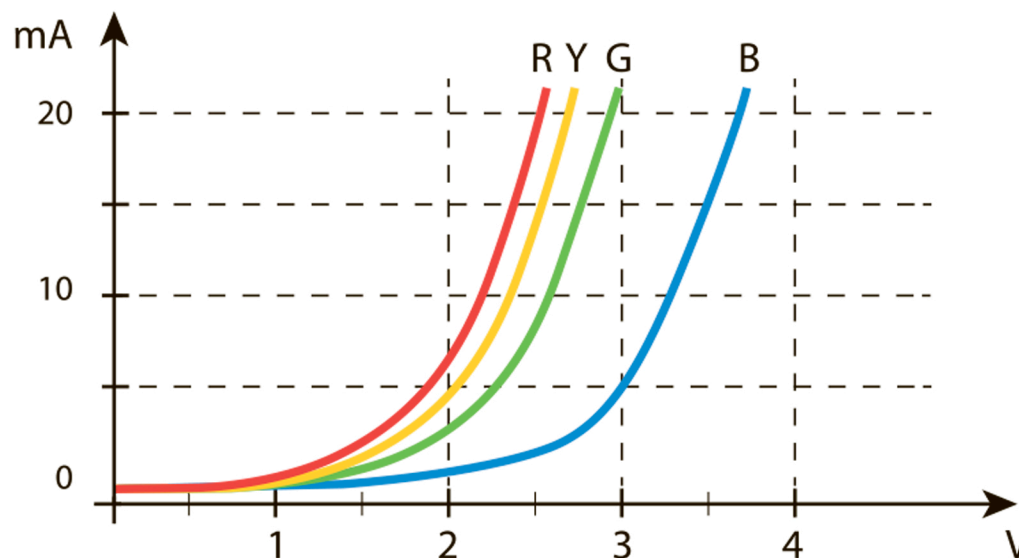
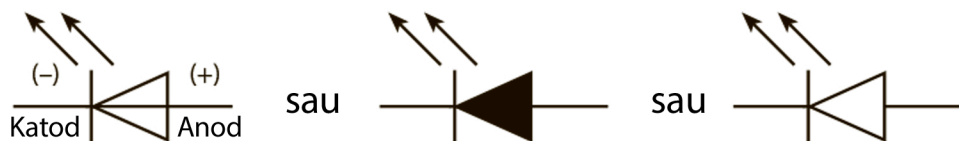


Dioda emitatoare de lumina (LED) (Light Emitting Diode) nu este un bec, este un dispozitiv electronic semiconductor cu o jonctiune P-N, care incepe sa straluceasca atunci cind trece un curent electric prin el.

În timpul conexiunii trebuie respectată polaritatea!

Trebuie să utilizați un rezistor de limitare a curentului cind porniti LED-ul. In LED-ul din acest set, un astfel de rezistor este deja incorporat in carcasa, astfel încât în unele circuite este posibil sa se conecteze direct la sursa de alimentare.

In circuite electrice LED-ul se noteaza dupa cum urmeaza:

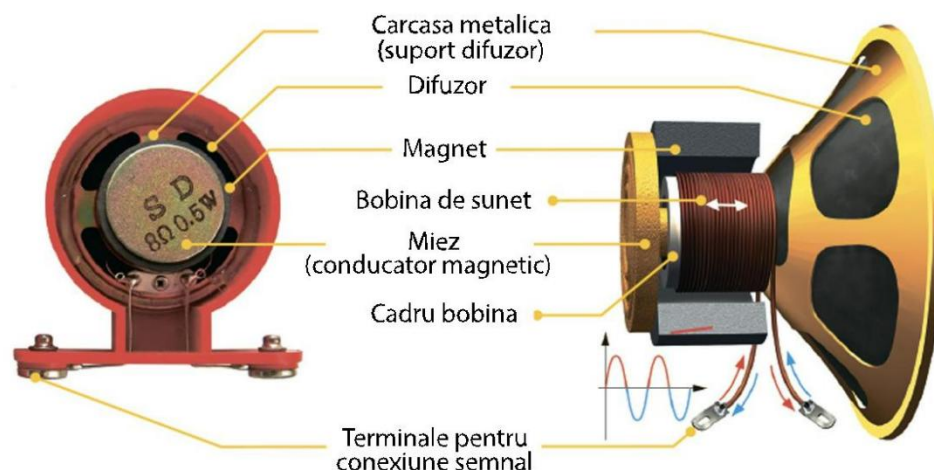


DINAMIC



Difuzorul transformă oscilațiile electrice în oscilații sonore. Difuzoarele pot fi găsite în căști, televizoare, computere, telefoane etc.

În circuitele electrice, difuzorul este reprezentat în felul următor:



Dacă doriți să aflați mai multe despre fotorezistoare, puteți achiziționa **Constructorul - ZNATOK - Școala (999+scheme)** (detalii pe site-ul <http://kiddisvit.ua/ua/brands/znatok>)

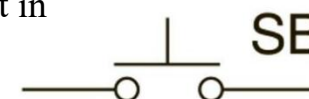
BUTOANE



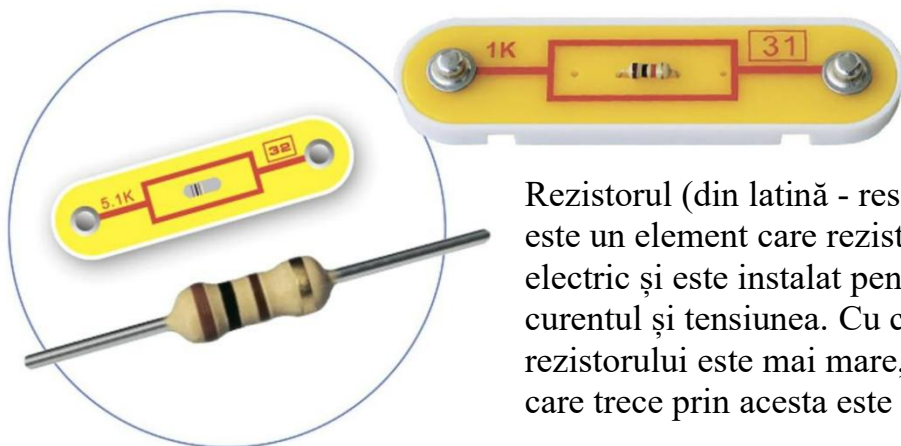
Butoanele pot fi de diferite forme și dimensiuni, dar toate conduc curentul numai atunci când sunt apăsat - ca o sonerie sau un buton dintr-un ascensor.

Butoanele nu afectează caracteristicile circuitului electric, dar îi pot modifica funcțiile prin oprirea sau conectarea elementelor la circuit.

În schemele electrice, butonul este prezentat în felul următor:



REZISTENTE

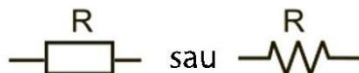


Rezistorul (din latină - resisto - rezistență) este un element care rezistă la curentul electric și este instalat pentru a regla curentul și tensiunea. Cu cât rezistența rezistorului este mai mare, cu atât curentul care trece prin acesta este mai mic.

Schimbați rezistențele din circuit și veți vedea că cu cât rezistența este mai mică, cu atât LED-ul este mai luminos. Când conectați un rezistor de 100Ω-LED-ul abia va lumina. Rezistența este măsurată în Ω (Ohm sau Chm) cu prefixul multiplicator ekipo „mega”, „kilo” etc. (Ohm, kohm, mohm, GOM „O”..).
 $1000 \text{ OM} = 10^3 \text{ OM} = 1 \text{ KOM}$,
 $1000 \text{ KOM} = 10^6 \text{ OM} = 10^3 \text{ KOM} = 1 \text{ MOM}$.

Caracteristicile principale: rezistența nominală, precizie, putere disipată, coeficient de temperatură, mod de instalare pe placă.

Domeniu de aplicare: în aproape toate circuitele electrice. Dacă nu ca element, atunci în interiorul circuitului integrat.



Dacă doriți să aflați mai multe despre difuzor, puteți face acest lucru achiziționând Konstruktor- ZNATOK- Școală (999+scheme) (detalii pe site-ul <https://kiddisvit.ua/ua/brand/znatok>)

Lampii cu incandescenta



Principiul de funcționare a unei lămpi cu incandescență în timpul circulației curentului electric este că în timpul procesului, el încălzește elementul de wolfram și începe să strălucească. Filamentul este instalat în interiorul unei colbe de sticlă închisă ermetic.

Lampa acestui set este proiectată pentru a funcționa cu o tensiune care nu depășește maximumul de 0,3 amperi. În ciuda introducerii active a lămpilor cu LED, lămpile cu incandescență continuă să fie produse deoarece au o serie de avantaje pe care alte lămpi nu le au.

În circuitele electrice, lampa incandescență este indicată după cum urmează:



În acest set, lampa este închisă cu un capac translucid și arată în felul următor:

Recomandăm să nu priviți mult timp lampa când luminează!

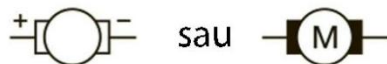
MOTOR ELECTRIC

Un motor electric transformă energia electrică în energie mecanică. În cazul nostru, tensiunea electrică în rotația arborelui.

Cu cât tensiunea aplicată motorului electric este mai mare, cu atât viteza este mai mare.

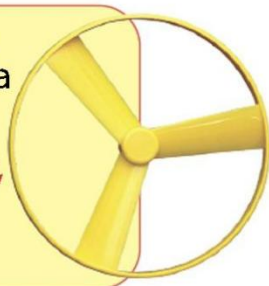
Există motoare electrice cu curent alternativ și continuu. Motorul 38 este un motor cu curent continuu. Se mai numește și motor electric sau pur și simplu motor.

În schemele electrice, motorul este marcat în felul următor:



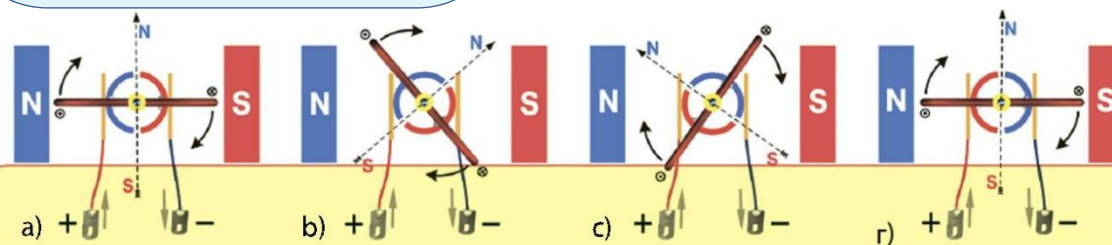
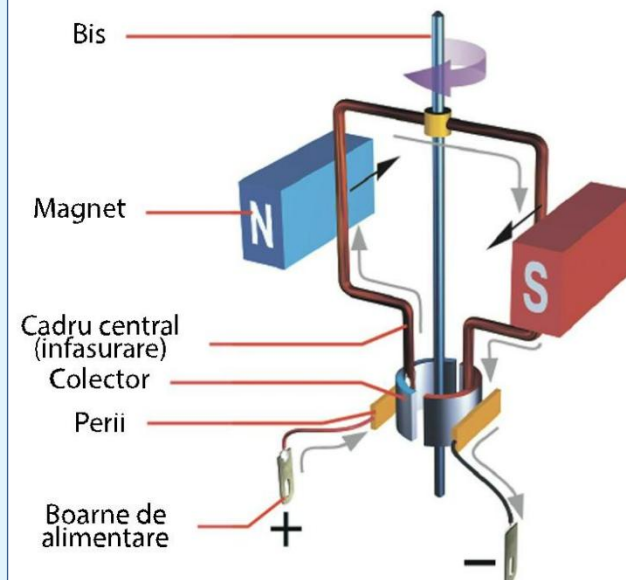
Pe arborele motorului, aceasta este asamblată pentru a instala elicea

!!!Cind instalati alecea pe motor, NU APASATI pe ea, ci asezati cu grija elicea pe duza.



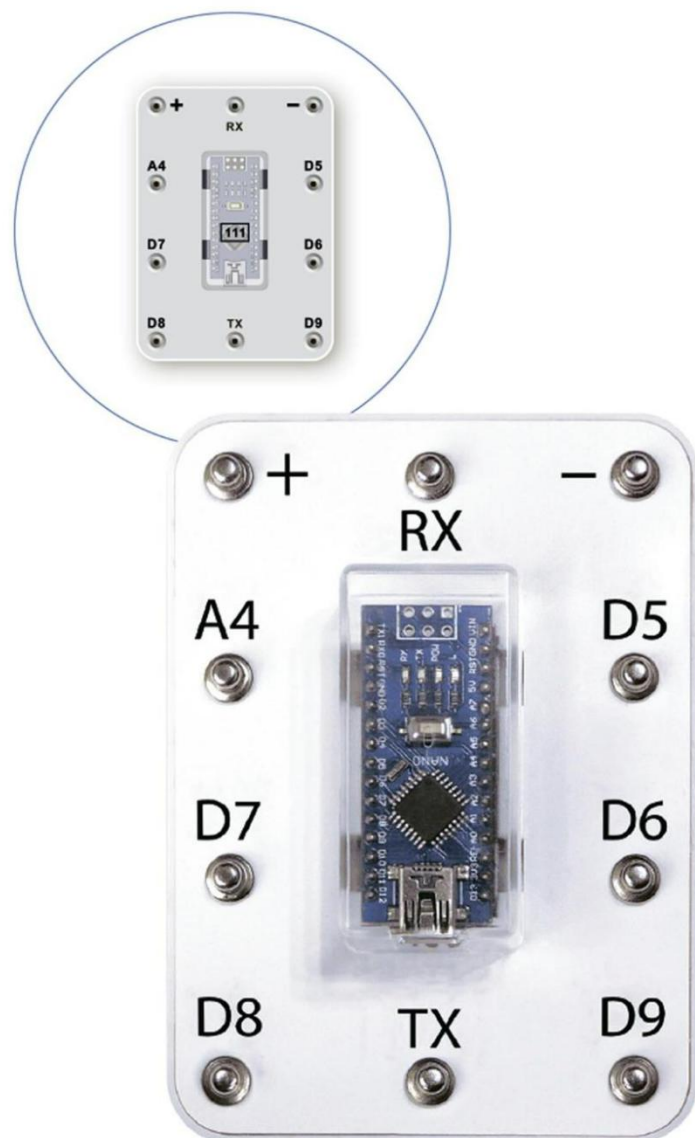
CUM FUNCȚIONEAZĂ

Rama este situată în câmpul unui magnet permanent și atunci când un curent electric trece prin el, acesta tinde să se rotească la 180 grade și să se oprească. Pentru ca rama să-și continue rotirea, este necesar să se schimbe direcția curentului în aceasta. De obicei, se folosește un colector cu două semicercuri metalice. Rotiți cu atenție rama la 180 grade (colectorul cu capătul roșu ar trebui să fie în stânga) și veți vedea că curentul și-a schimbat direcția față de poziția anterioară.



Motoarele electrice sunt în aproape orice tehnică: în roboți, mașini, fire, electrocasnice, computere și telefoane, unde participă la alerta vibratoare.

MODULUL ARDUINO



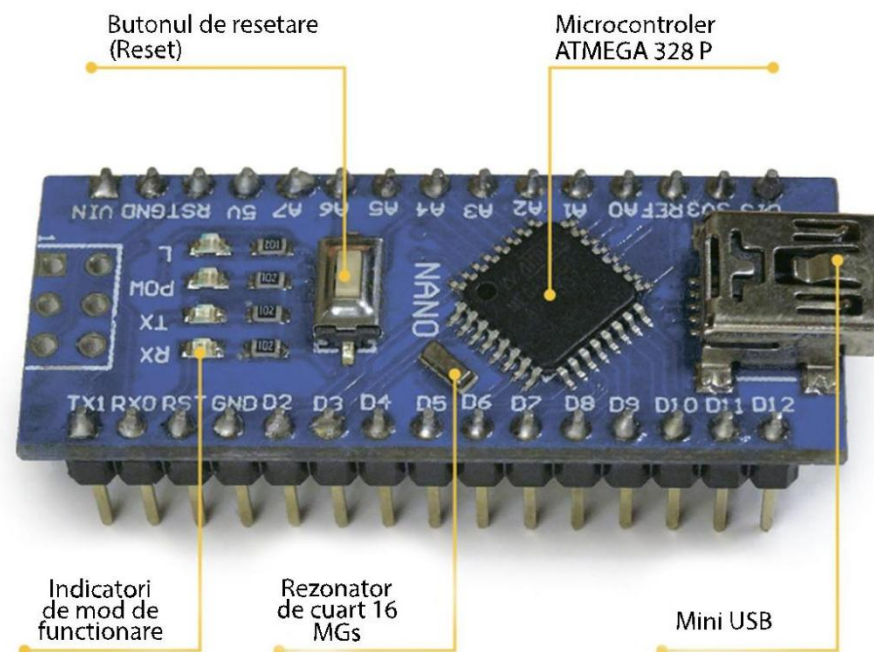
Modulul **111** se bazează pe **Arduino Nano**, care, constă la rândul său dintr-un microcontroler ATMEGA 328P din familia AVR și elemente suplimentare necesare funcționării. Microcontrolerele sunt diferite și pot îndeplini sarcini precum un computer mic. Cel din setul nostru are următoarele funcții: Emite informații. Conform programului dat, puteți controla dispozitivele externe cu LED-uri, lămpi și motoare electrice.

Redă sunete. Arată timpul.

Acceptă informații. Puteți procesa informații de la dispozitive externe și crea indicatori. Astfel, este posibilă construcția diferitelor dispozitive de măsurare. Primește informații, le analizează și pe baza analizei, emit informații. Multe dispozitive și roboți au fost construite după acest principiu.

Descrierea ieșirilor modului 111

«+»	Plus putere
«-»	Putere minus
TX	Transmiterea datelor de iesire asincrone
RX	Primește iesire asincrona
A4	Intrare analogica. In esenta, aceasta este intrarea unui convertor analog-digital(ADC) care converteste tensiunea de intrare in coduri
D5	Intrare/iesire digitala cu functie PWM
D6	Intrare/iesire digitala cu functie PWM
D7	Intrare/iesire
D8	Intrare/iesire
D9	Intrare/iesire digitala cu functie PWM
mini-USB	Conector pentru conectarea la un computer



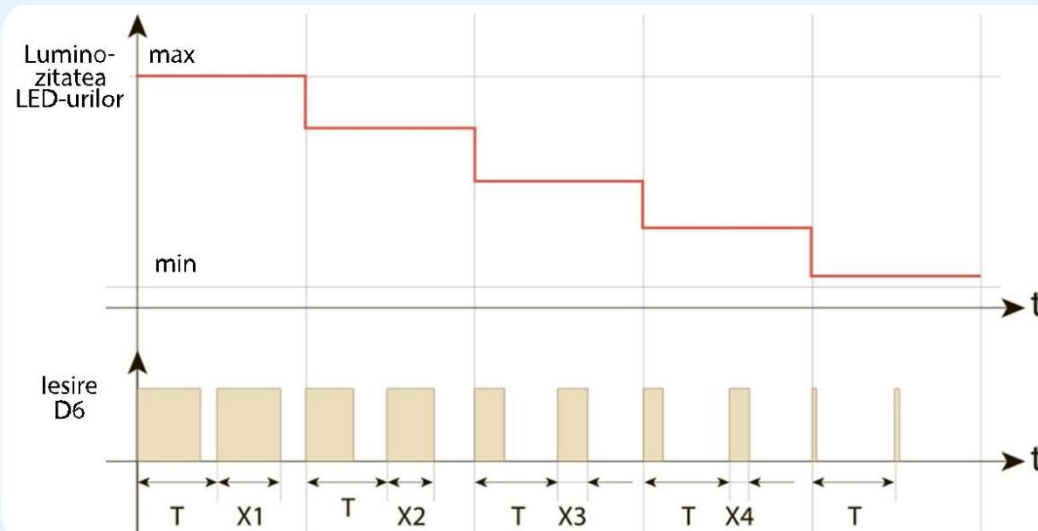
După cum puteți vedea în fotografie, modulul 111 nu folosește toți pinii Arduino Nano. Dar dacă înțelegeți principiul de funcționare al pinilor disponibili pe modulul 111, puteți utiliza cu ușurință toate celelalte elemente în proiectele dvs.

Cum funcționează

Pulse Width Modulation (PWM) în engleză modulația în lățime, este procesul de control al puterii furnizate sarcinii prin modificarea frecvenței impulsurilor la o frecvență constantă.

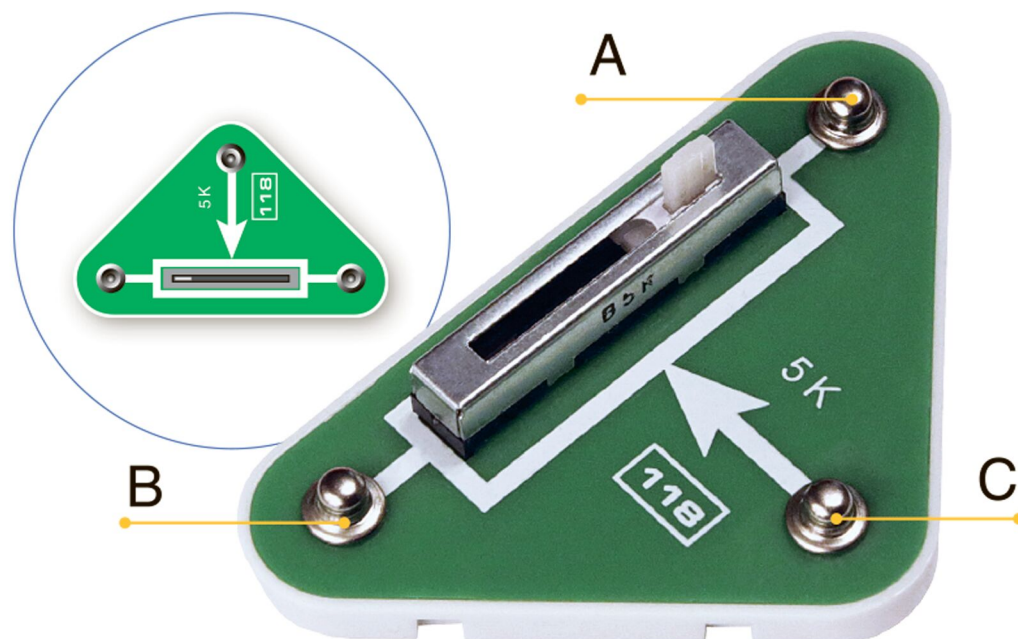


Graficul arată procesul de control al luminozității LED-ului. De aici putem observa că perioada impulsurilor T la ieșirea D6 este constantă în timp ce durata impulsurilor X se modifică. Cu cât impulsurile sunt mai scurte, cu atât mai puțină energie este furnizată către LED, iar luminozitatea acestuia scade. O situație similară va apărea atunci când, în locul unui LED, este utilizată o lampă cu incandescență sau un motor electric, a cărui viteză de rotație se va modifica.



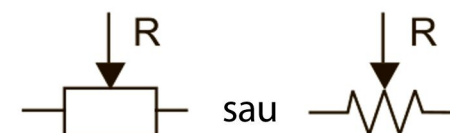
Frecvența (S) este raportul dintre perioada impulsurilor T și durata impulsului X , adică $S = T/X$. Într-un semnal de tip "meandru", frecvența este egală cu 2, deoarece perioada este de două ori mai mare decât durata impulsului.

REZISTORUL VARIABIL



Rezistorul variabil este proiectat pentru a regla curentul sau tensiunea într-un circuit electric. Are trei pini **A-B-C**. Rezistența dintre punctele **A-B** este constantă (în cazul nostru 5 Kom). Când deplasați cursorul (motor), rezistența dintre punctele **A-C** și **B-C** se modifică. Când glisorul este în punctul **A**, rezistența **A-C** este 0, iar rezistența **B-C** este de maxim-5 Ko. Când glisorul este în punct **B** - invers. Rezistența este măsurată în ohmi (vezi "Rezistoare")

În circuitele electrice, rezistențele variabile pot fi notate în două moduri:



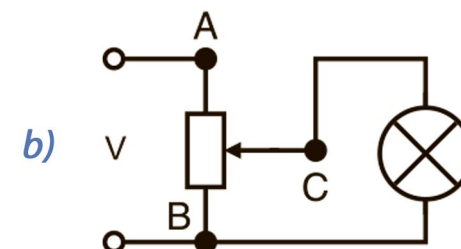
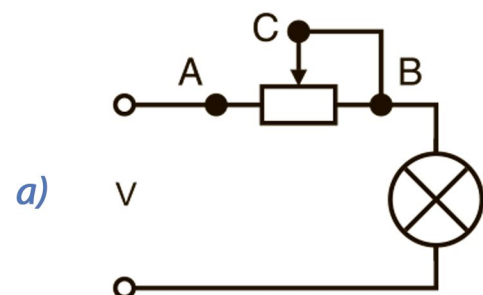
Principalele caracteristici

Rezistența nominală, rezoluția, puterea de împrăștiere, coeficientul de temperatură, metoda de măsurare a rezistenței.

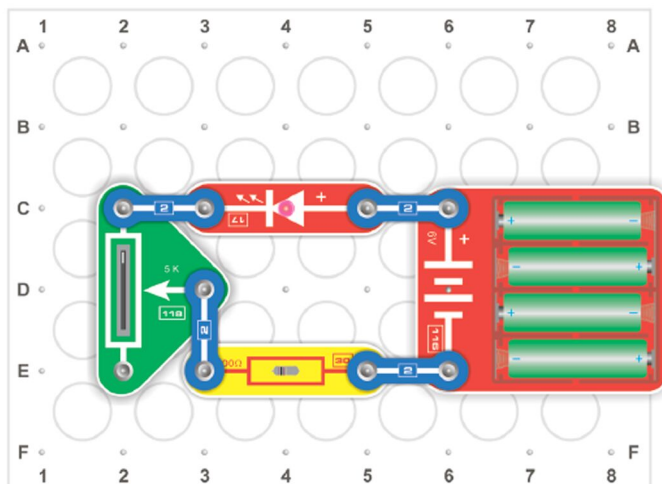
Domeniul de aplicare

Rezistoarele variabile sunt folosite pentru a regla intensitatea luminii, volumul, viteza etc.

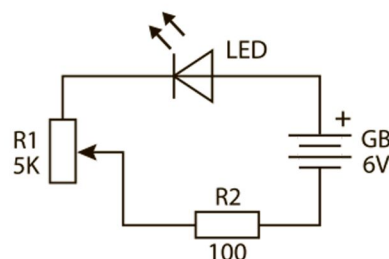
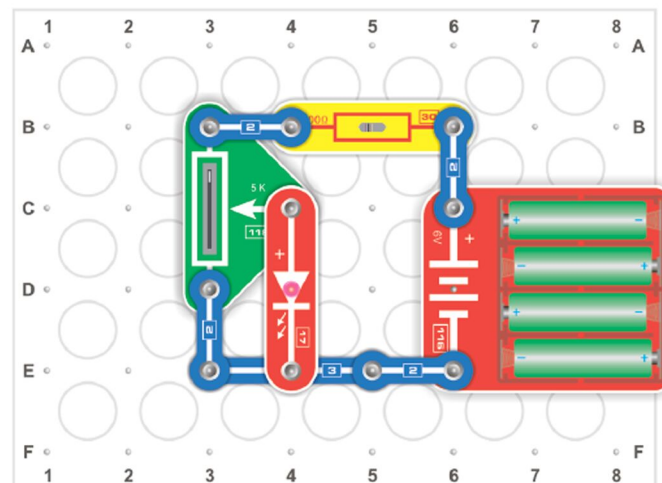
Rezistorul variabil are două circuite principale de comutare: reostatic (*img. a*) și potențiometric (*img. b*). Lampa este prezentată ca sarcină:



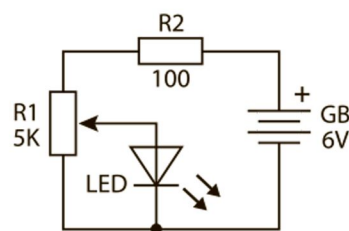
Pornire reostatica



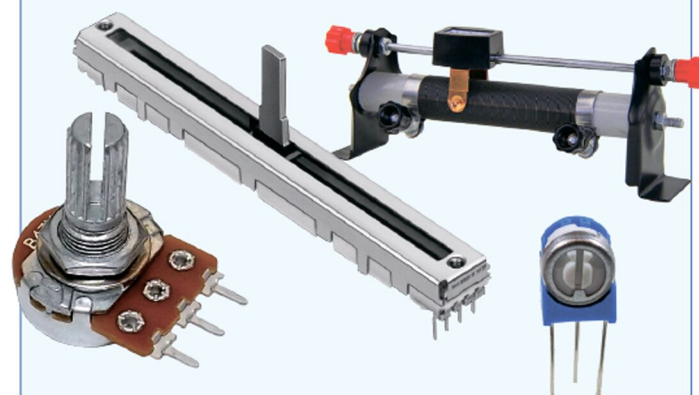
Pornire potentiometrica



Asamblați diagramele. Modificând poziția cursorului puteți schimba rezistența variabilă 118, astfel veți regla luminozitatea LED-ului. În poziția inferioară a glisorului, rezistența este maximă iar LED-ul luminează foarte slab. Pe măsură ce mutați glisorul în sus luminozitatea LED-ului crește. Puteți înlocui LED-ul roșu cu unul verde, lampa 37 sau motorul 38, astfel schimbând modul de funcționare cu un rezistor variabil.



Rezistoarele variabile sunt cursoare, cu una sau mai multe rotații; există **reglaje, fire și vopsea**. Fiecare este indispensabil în domeniul său.

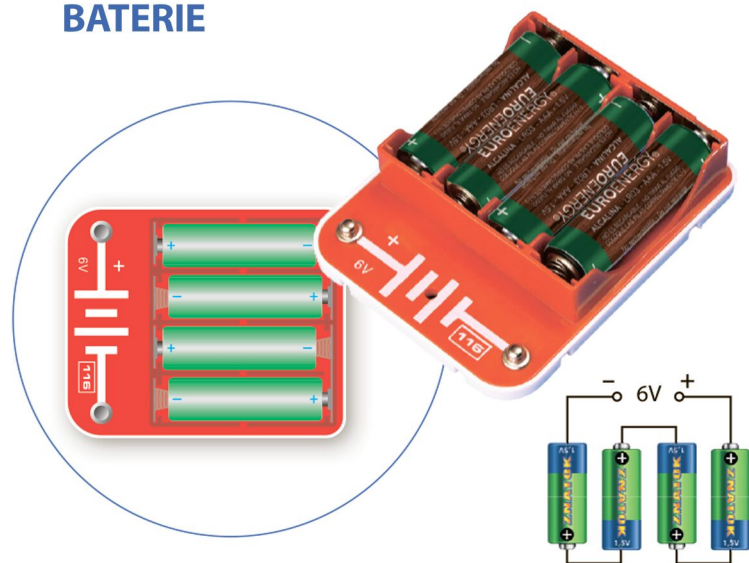


LED-urile din acest set au rezistențe de protecție încorporate, fapt care permite deplasarea cursorului în poziția extremă (A), ceea ce este inacceptabil pentru LED-urile care nu au un rezistor de protecție.

SURSE DE ALIMENTARE

Acest kit folosește două surse de alimentare - un acumulator și un adaptor USB

BATERIE



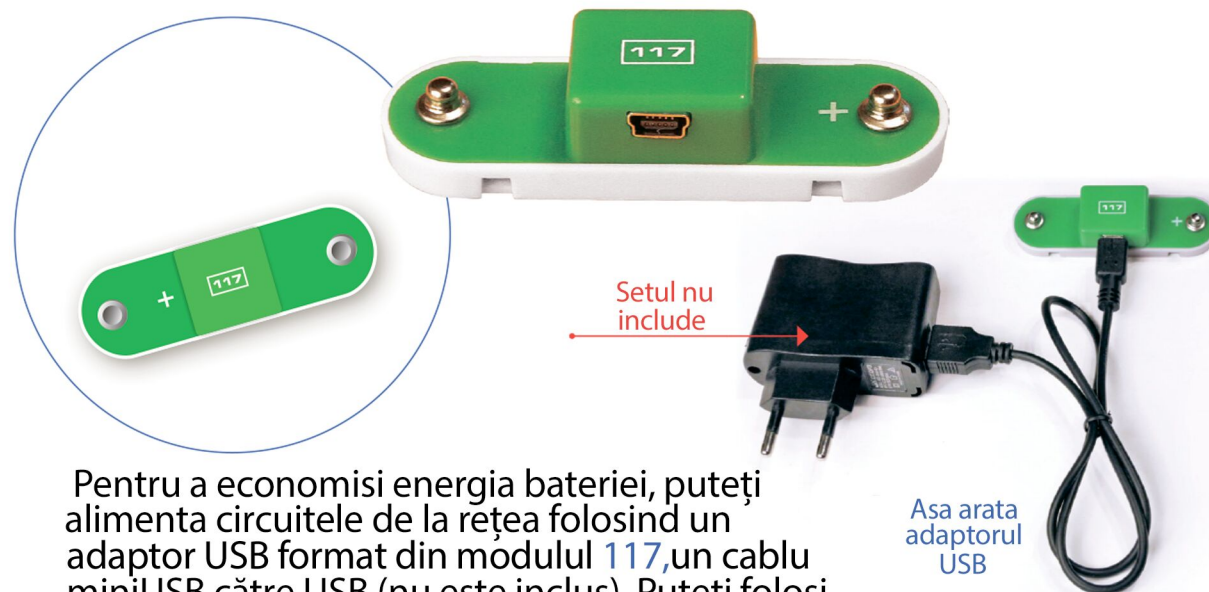
Bateriile alimentează circuitul. Acest set necesită patru baterii conectate în serie. Tensiunea maximă este de 6V (4x1,5V), care este mult mai mică decât tensiunea din rețelele electrice ale unei locuințe. Se recomandă să utilizați bateriile alcaline AA, 1,5V în acest set.

Bateriile nu sunt incluse în set.

Pe circuitele electrice bateriile sunt marcate după cum urmează:



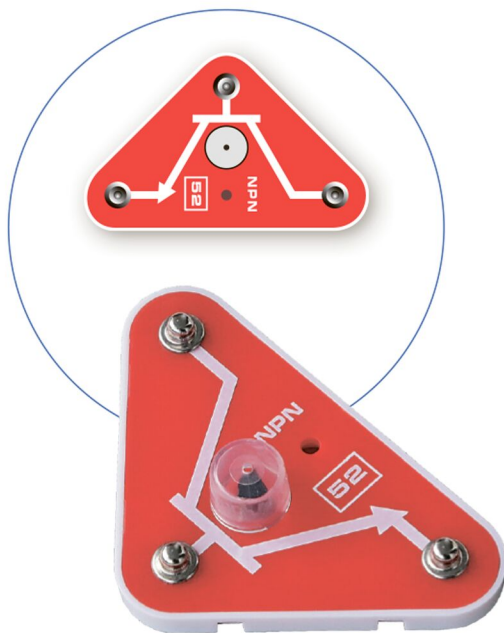
ADAPTOR USB



Pentru a economisi energia bateriei, puteți alimenta circuitele de la rețea folosind un adaptor USB format din modulul 117, un cablu miniUSB către USB (nu este inclus), Puteți folosi aproape orice sursă de alimentare AC, destinate încărcării telefoanelor sau tabletelor (intrare: 220V/50Hz; ieșire: 5V/0,5 - 2A).

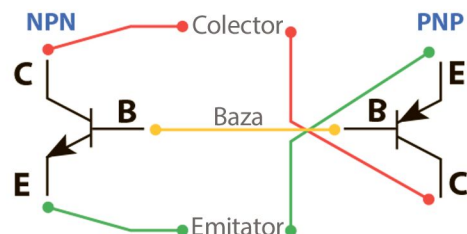
- **Respectați polaritatea!**
- **Închideți compartimentul bateriei cu capacul special furnizat.**
- **Nu scurtcircuitați ieșirea la modulul 117!**
- **Dacă oricare dintre elementele circuitului devine fierbinte, deconectați imediat dispozitivul de la sursa de alimentare și identificați motivul.**
- **Dacă bateriile se înfierbântă, deconectați-le imediat de la circuit și aflați motivul. Cel mai probabil, este o eroare la asamblarea schemei.**

TRANZISTOR



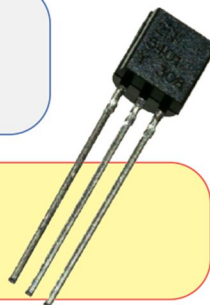
Tranzistor - dispozitiv electronic semi-conductor în funcție de circuitul de comutare, proiectat să amplifice, să comute, să genereze sau să transforme semnalele electrice. Are trei pini-colector **C**, baza **B**, și emițătorul **E**. În acest set sunt folosiți tranzistori bipolari din siliciu cu conductivitate NPN și PNP.

În circuitele electrice, tranzistoarele sunt notate în acest fel:

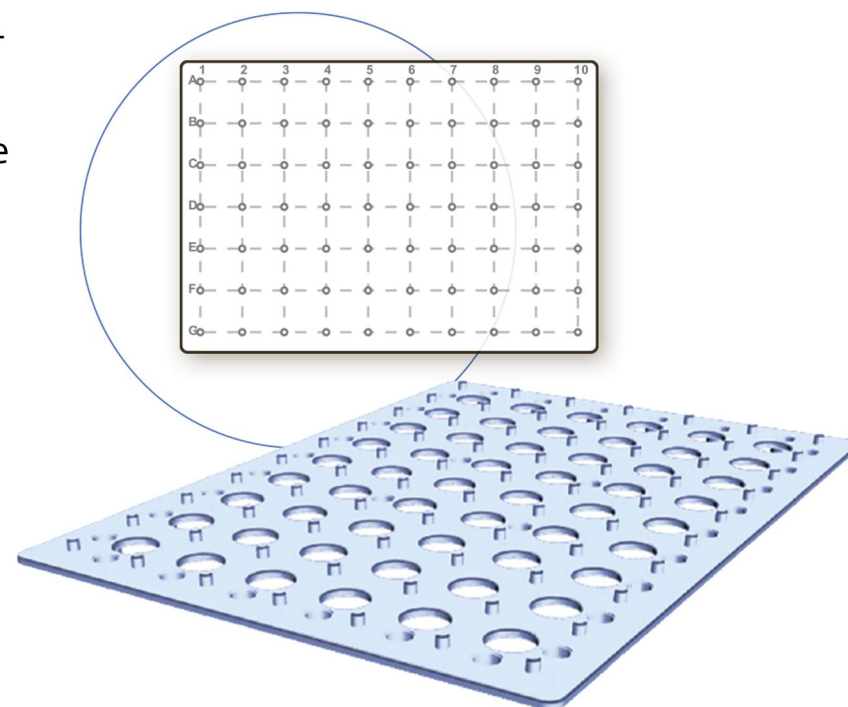


Dacă doriți să aflați mai multe despre tranzistori, puteți achiziționa Konstruktor- ZNATOK- Școala (999+scheme) (detalii pe site-ul <https://kiddisvit.ua/ua/brand/znatok>)

În timpul funcționării, tranzistorul poate deveni foarte fierbinte, iar pentru a nu se arde este închis cu un capac. Fără capac, tranzistorul arată așa:



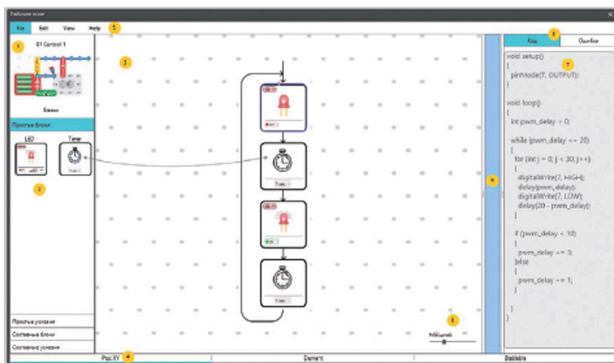
PLACĂ DE MONTAJ



Placa de circuite este un suport pentru fixarea și asamblarea diagramelor. Spre deosebire de alte plăci de circuite ZNATOK, aici există elemente de asamblare speciale din două părți. În partea de sus există proeminențe pentru elementele de prindere iar în partea inferioară sunt suporturi pentru motoare cu angrenaje și un adaptor pentru fixarea roții din spate.



Cea mai simpla optiune, dezvoltata de ZNATOK pentru trecerea de la programarea vizuala la programarea proiectelor in limbajul deja serios C++/Arduino. Complintind un program din blocuri de actiuni simple, puteti vedea cum arata acelasi program in C++.

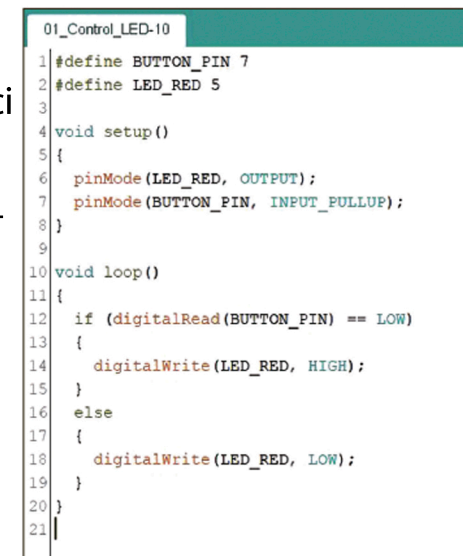


Dupa finalizarea unui numar de proiecte, veti putea intelege modul in care modificarile algoritmului afecteaza textul programului si veti putea scrie singur cod programului.

Pentru instructiunii despre cum sa lucrati cu limbajul Graph Z in acest set constructor, urmatil linkul: <https://kiddisvit.ua/assets/files/znatok/Znatok-Arduino-Start-Graph-Z-Manual-UA.pdf> sau scanati cod QR:



Pentru programarea C++ se recomanda utilizarea IDE-ului Arduino, care contine biblioteci pentru lucru cu microcontrolere. Majoritatea programelor scrise pentru diferite dispozitive au fost scrise in C/C++ iar utilizarea modulelor Arduino poate fi primul pas major in studiul programarii si microcontrolerelor.



Toate programele enumerate in acest ghid si pe care le puteti gasi pe unitatea flash sunt scrise pentru IDE-ul Arduino inca de la inceput, iar in manual veti putea gasi exemple pentru aceasta optiune.

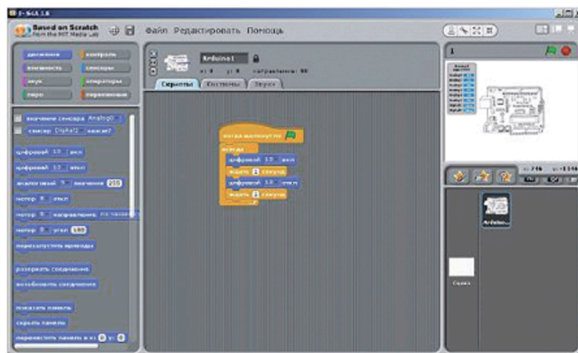
NOTA: "Znatok" nu dezvolta si nu mentine limbajul de programare C++ si mediul de programare Arduino IDE

Pentru a face ca instructiunea sa functioneze cu C++ pentru acest constructor, urmatil linkul: <https://kiddisvit.ua/assets/files/znatok/Znatok-Arduino-Start-C-Manual-UA.pdf> Sau scaneaza acest cod QR:



SCRATCH

Pentru programarea vizuala,puteti utiliza limbajul grafic Scratch si platformele sale derivate pentru robotica,cum ar fi S4A(Scratch pentru Arduino) si mBlock.Aceasta optiune este potrivita pentru cei care abia incep sa invete ce algoritmi,condirii,cicluri-toate modelele sunt prezentate sub forma de blocuri.Nu toate proiectele din acest constructor pot fi programate cu Scratch,dar cele incluse va vor permite sa intelegeti elementele de baza ale programarii si sa mergeti mai departe.



NOTA: “Znatok” nu dezvolta si nu accepta limbajul de programare Scrath sau platformele S4A si mBlock.

Pentru instructiuni despre cum sa lucrati cu limba Scratch in acest constructor urmati linkul <https://kiddsvit.ua/assets/files/Znatok-Arduino-Start-Scratch-Manual-UA-.pdf> sau scaneaza acest cod QR:



Python nu este limbajul principal pentru programarea microcontrolerelor,dar poate fi folosit in continuare pentru a controla dispozitivele.Daca stii macar putin despre acest limbaj, poate fi un bun inceput sa studiezii functionarea microcontrolerelor.Nu toate proiectele din acest set constructor pot fi create in Phyton,dar puteti oricind sa creati ceva propriu!

```
while 1: #Do this forever

    var = raw_input() #get input from user
    print "you entered", var #print the intput for confirmation

    if (var == '1'): #if the value is 1
        ArduinoSerial.write('1') #send 1
        print ("LED turned ON")
        time.sleep(1)

    if (var == '0'): #if the value is 0
        ArduinoSerial.write('0') #send 0
        print ("LED turned OFF")
```

Pentru instructiuni despre cum sa utilizati Python in acest constructor,urmati linkul: <https://kiddsvit.ua/assets/files/znatok/Znatok-Arduino-Start-Phyton-Manual-UApdf> Sau scanati acest QR:



INSTALARE PROGRAM

Aceste programe, versiunile lor actualizate, precum si programe noi pentru acest designer, le puteti gasi si descarca gratuit la:

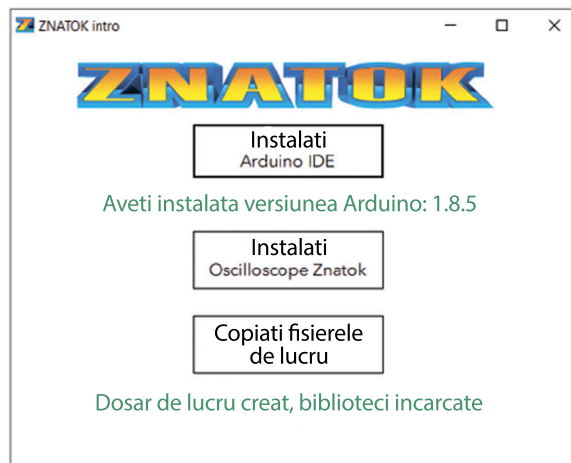
<https://kiddisvit.ua/ua/brands/znatok/>

Flash Drive USB. Multi oameni o numesc doar o unitate flash. Pe unitatea flash din acest kit se afla programele necesare pentru a conecta modulul 111 (Arduino Nano) la computer intr-un folder sunt fisiere pentru Windows, in altul- pentru masa. Urmati instructiunile de mai jos.



Pentru utilizatori de Windows

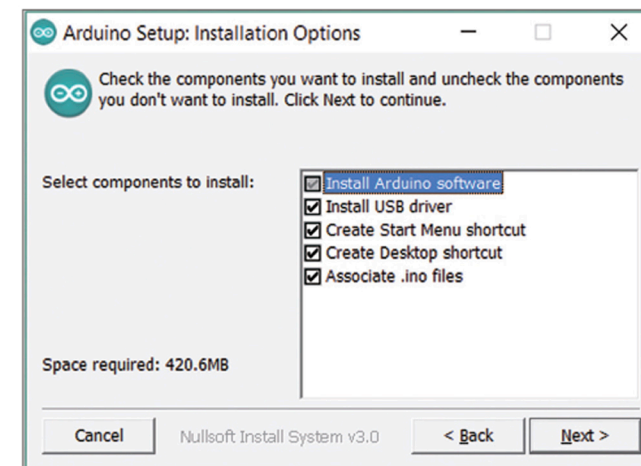
1. Introduceti unitatea flash furnizata in porthul USB la calculator.
2. Daca nu deschideti automat fereastra de pornire, atunci deschideti manual folderul unitatii flash (Acest computer- Znatok Arduino) folosind Windows Explorer sau un manager de fisiere (de exemplu Total Commander).
3. Porniti programul Znatokintro.exe. Acest program va va ajuta sa instalati toate componentele necesare.



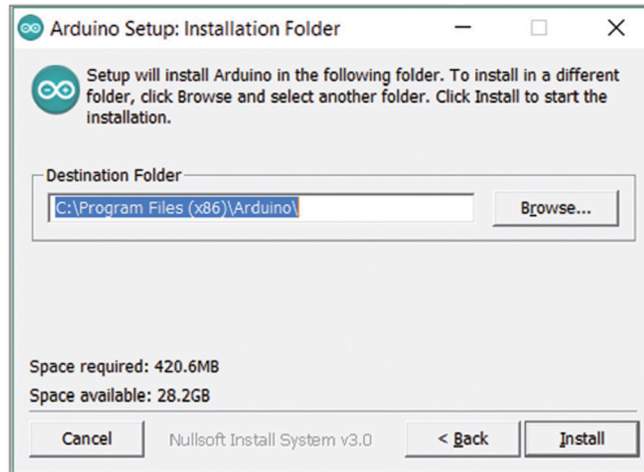
4. Pentru a instala mediul de programare Arduino IDE, faceti clic pe butonul "Instalati Arduino IDE", versiunea necesara de Arduino IDE a fost deja instalata pe computer, nu trebuie sa faceti acest pas.

4.1 Urmati instructiunile programului de instalare: pe primul ecran pe care il vedeti, faceti clic pe "Sunt de acord".

4.2 Asigurati-va ca verificati optiunea "Instalare drives USB". Faceti clic pe "Urmatorul".



4.3 Alege calea de instalare (se recomanda sa o alegi pe cea deja oferita).Faceti clic pe (Instalare)



4.4 Asteptati sfirsitul instalarii, va aparea Terminat,faceti clic pe inchidere,apoi va aparea comanda rapida Arduino pe desktop

5. Pentru a instala programul **Oscilloscope**, faceti clic pe butonul "InstalZnatokOscilloscope,daca acest program a fost instalat mai devreme,acest pas este optional.

5.1 Urmati instructiunile de instalare facind clic pe **NEXT** (Urmatorul).

5.2 Dupa instalarea cu succes,Scurtatura Osciloscopul Znatok va aparea pe desktop.

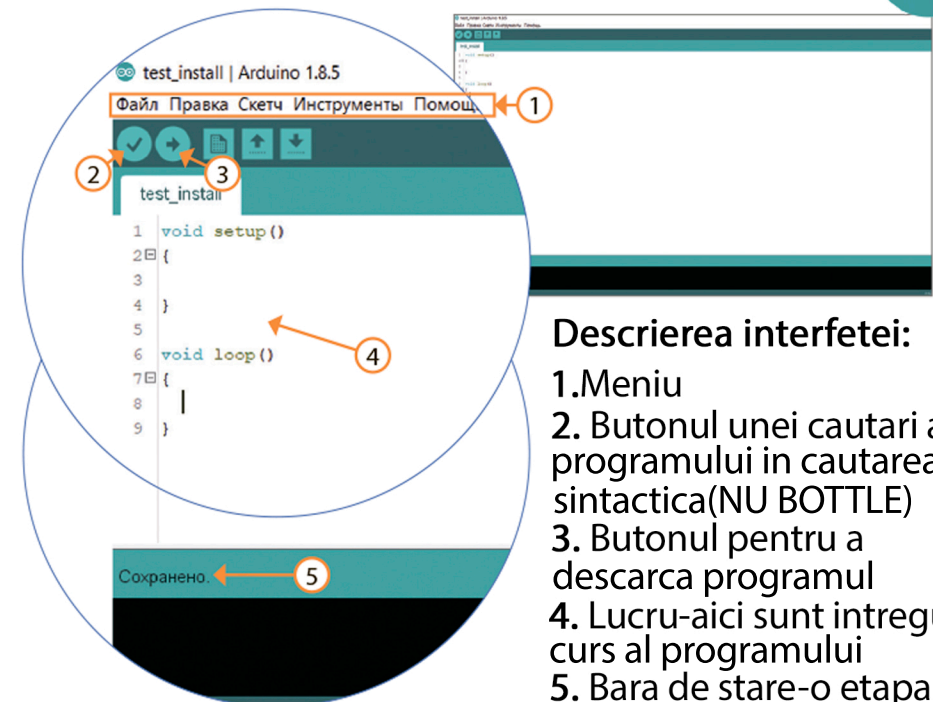
6. Pentru a efectua corect lucrarile de laborator,trebuie sa creati un folder de lucru pe computer,precum si sa copiatii fisierele necesare-pentru a face acest lucru,faceti clic pe butonul(Copiere) fisiere de lucru.Vi se va solicita sa creati un folder,implicit-Desktop.Faceti clic pe butonul (Selectati), pentru a aparea dosarul dosarul **Znatok Arduino Laboratory**

Works, unde vor fi localizate toate fisierele de program. Daca doriti sa copiatii manual fisierele de program,le puteti gasi pe unitate flash din acest set,in folderul **Laboratory Project**.

Avertizare!Nu este recomandat sa deschideti fisierele de program direct de pe o unitate flash.

7. Conectati modulul **111** la computer cu un cablu USB. Echipamentul va fi instalat.Daca aveti functia de cautare automata a driverelor dezactivata,le puteti gasi manual pe o unitate flash din acest set,in folderul **drivers**.

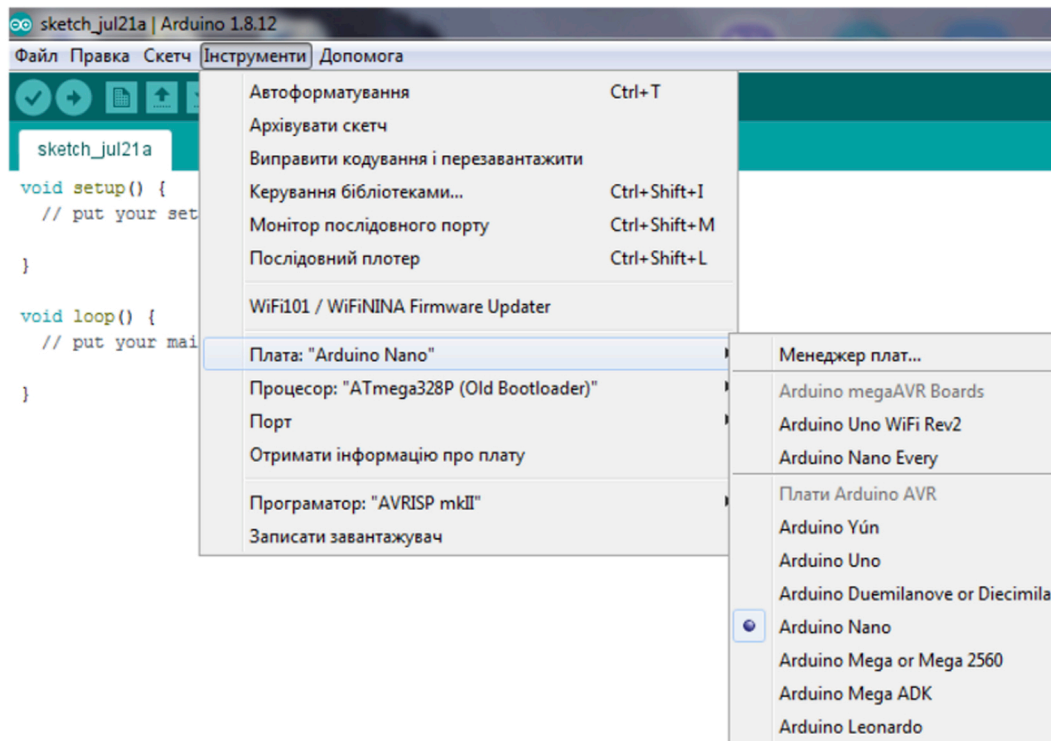
7.1 Lansati Arduino DE (folosind comanda rapida de pe desktop).



Descrierea interfetei:

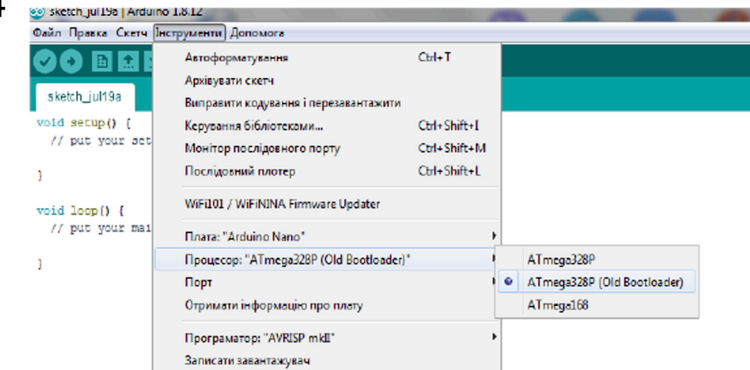
- 1.Meniu
2. Butonul unei cautari a programului in cautarea sintactica(NU BOTTLE)
3. Butonul pentru a descarca programul
4. Lucru-aici sunt intregul curs al programului
5. Bara de stare-o etapa buna de descarcare a programelor

7.2 Din meniul **Instrumente**, selectati **Placa**, iar din lista verificata, selectati **Arduino Nano**.



7.3 In meniul **Instrumente**, selectati sublementul **Port** si in lista derulanta selectati orice sublement (de obicei unul)

7.4



7.5 In meniul **Schita**, selectati elementul **Download**, dupa care programul va incepe descarcarea in modulul 111 (in prezent programul de testare), daca toti pasii au fost executati corect, in bara de stare va aparea mesajul **Descarcarea finalizata**. Daca aveti o problema la incarcarea in modulul 111, incercati sa schimbati portul (vezi 7.3).

8. Pentru a efectua lucrari de laborator, deschideti lucrarile de laborator nanky **Znatok Arduino** pe computer. Selectati munca de laborator necesara si deschideti programul-Arduino DE se va deschide cu textul programului. Daca IDE-ul Arduino este deja deschis, puteti selecta (Deschidere) din meniu **Fiser** si selectati programul dorit.

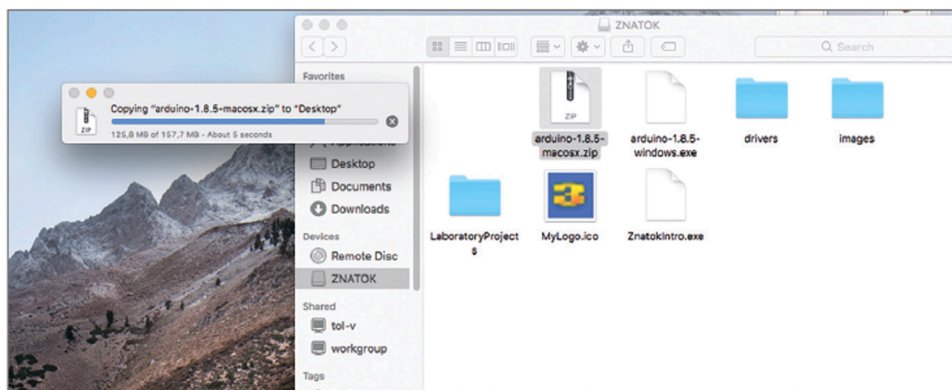
8.1 Pentru a descarca programul in **Arduino**, selectati sublementul **Descarcare** din meniu **Schita** sau faceti clic pe pictograma corespunzatoare. **RETINETI!** in caz unei erori de boot, verificati daca modulul 111 este conectat la computer prin cablul USB si daca portul este selectat corect (vezi 7.3).

Pentru utilizatorii de macOS

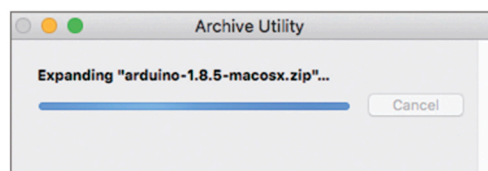
1. Introduceți unitatea flash inclusă în conectorul USB al computerului dvs., pe desktop va apărea o comandă rapidă pentru unitatea flash.



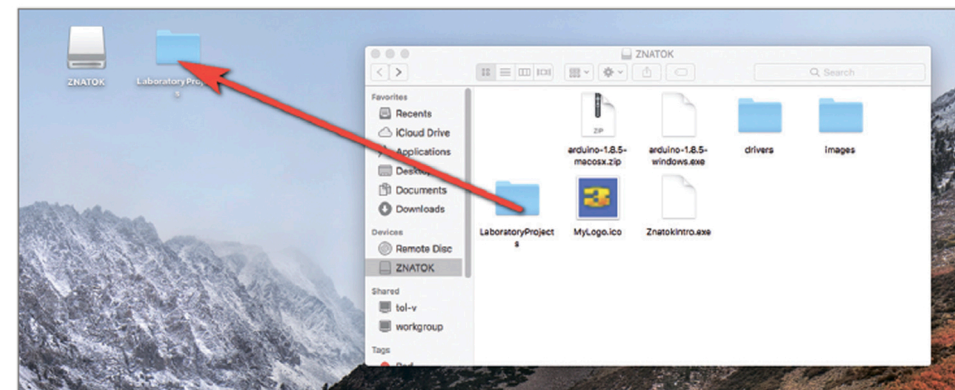
2. Copiați arhiva **arduino-1.8.12-macos.zip**, de exemplu, pe Desktop.



3. Dezarhivați fișierul **arduino-1.8.12-macos.zip**, în locația pe care aveți nevoie (aplicație recomandată), apoi programul va fi disponibil pentru a rula.



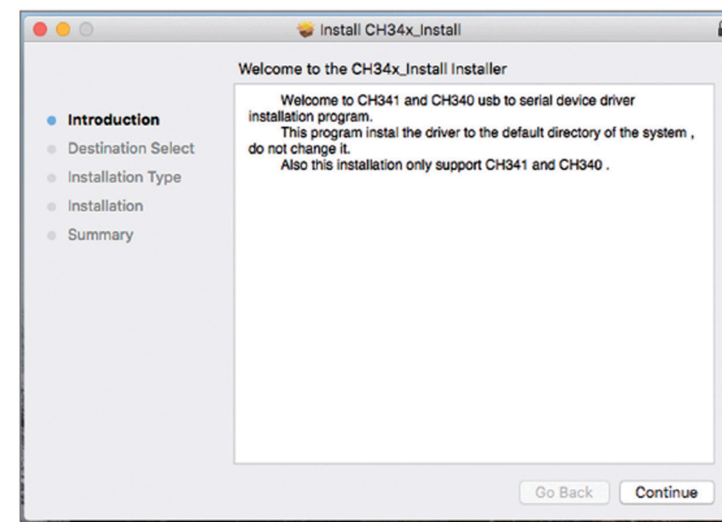
4. Copiați folderul cu lucrări de laborator **Laboratory Projects** în orice loc convenabil pentru dvs.



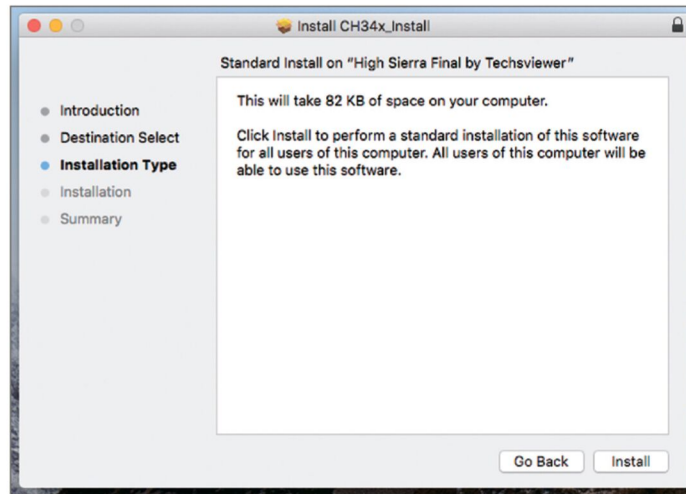
5. În folderul driver **CH341SER_MAC**, pe unitatea flash inclusă, deschideți fișierul de instalare:



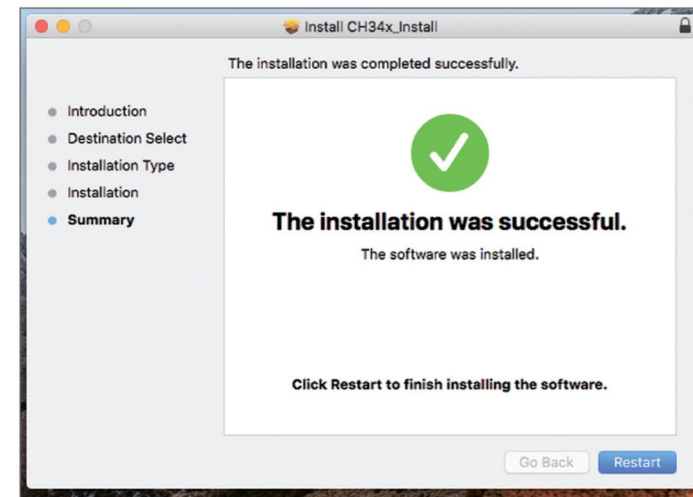
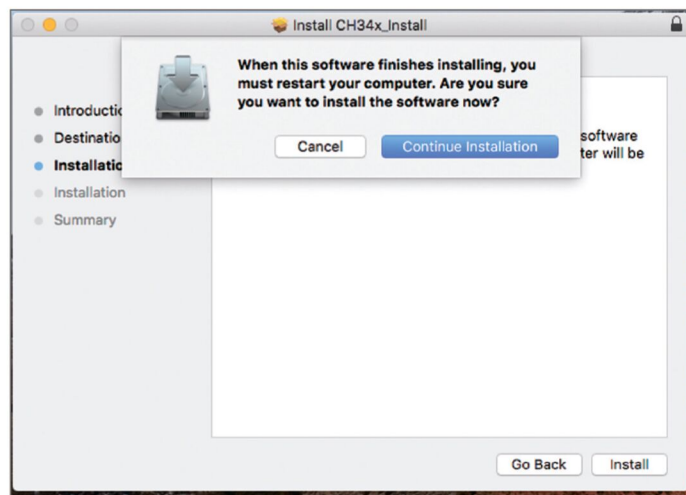
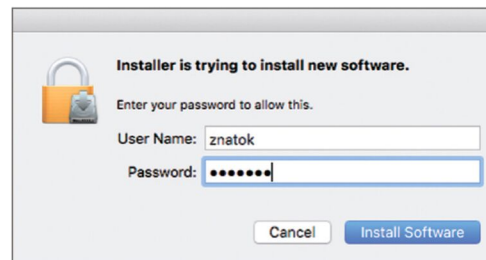
6. Urmăriți instrucțiunile de instalare:



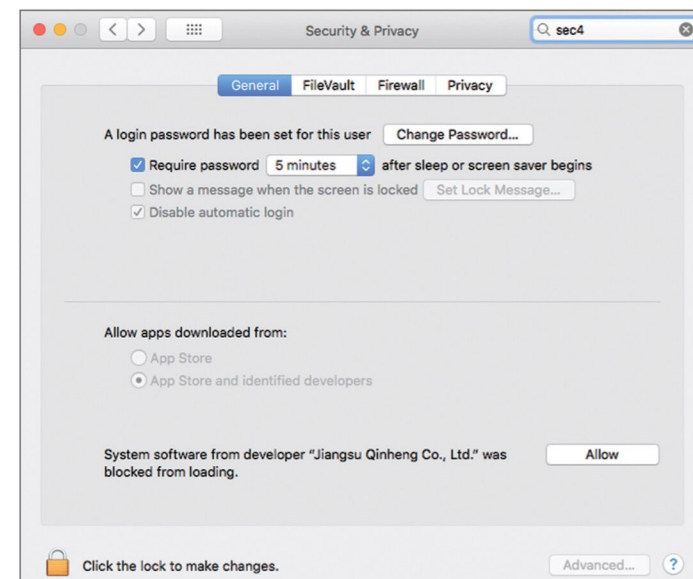
După instalare, calculatorul trebuie repornit.



În timpul instalării va trebui introdusă parola utilizatorului.

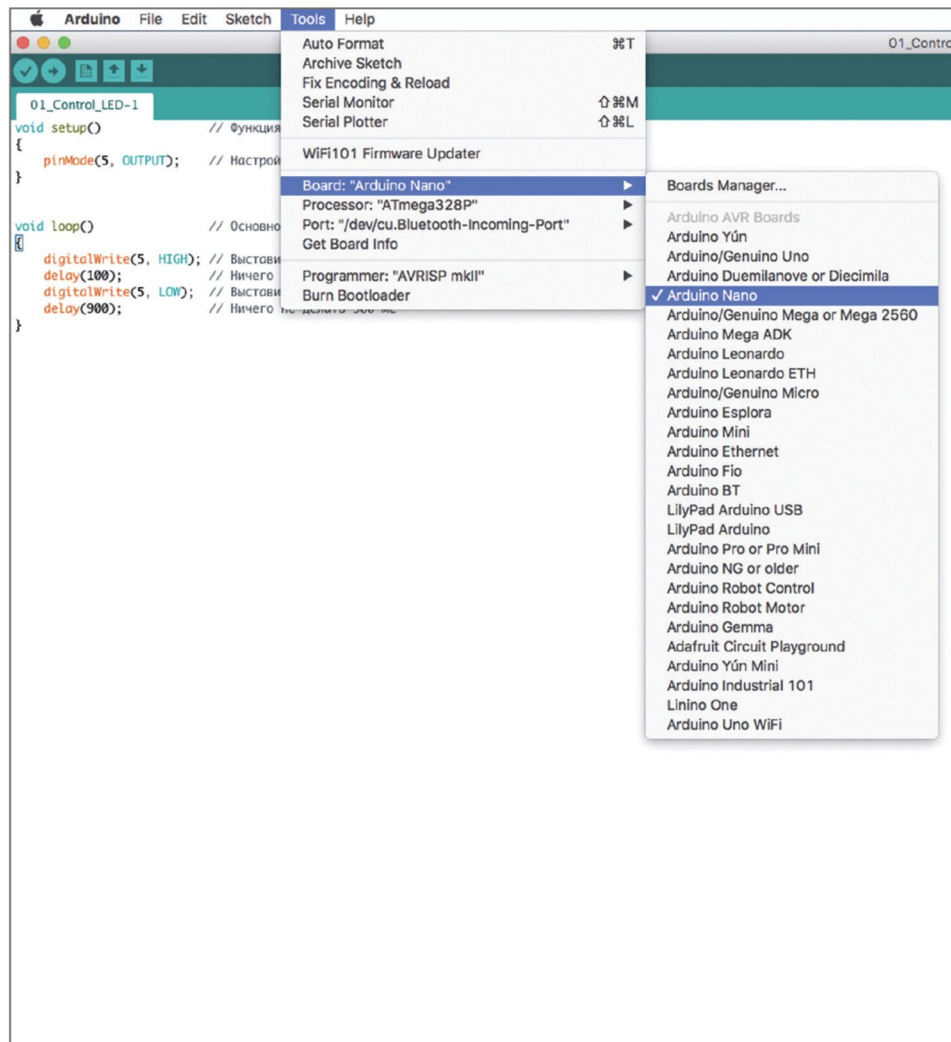


7. În setările de securitate și confidențialitate ale computerului dvs., trebuie să faceți clic pe butonul **Permite** pentru ca driverele să funcționeze corect.

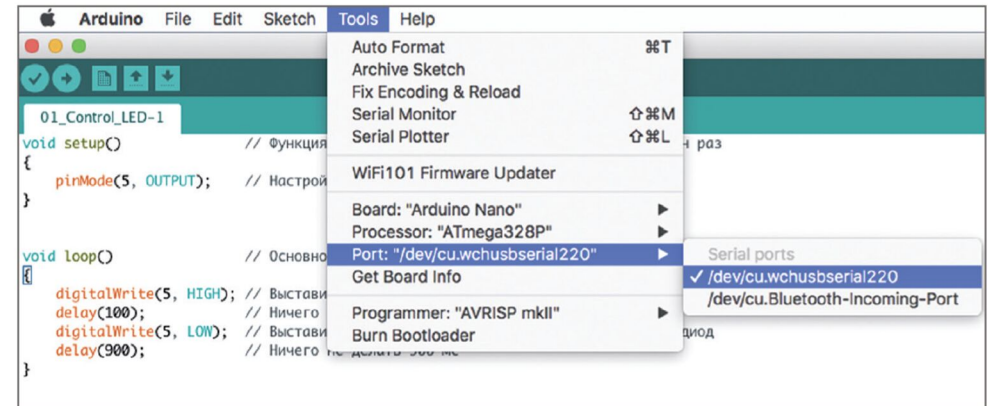


8. Accesați **Arduino IDE** (din folderul **Aplicații**, dacă ați instalat programul în acest folder).

8.1 În meniul **Instrumente**, selectați elementul **Board** și alegeți **Arduino Nano** din lista derulantă.



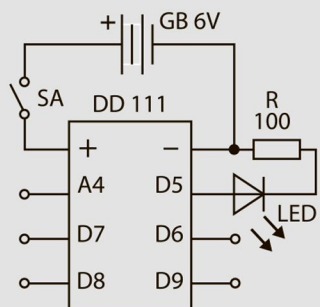
8.2 În meniul **Instrumente**, selectați elementul **Port** iar în lista derulantă, selectați subelementul prezentat în figură.



8.3 În meniul **Instrumente** selectați **Încărcare**, după care programul va începe descărcarea în modulul 111 (în prezent programul de testare), dacă toți pașii au fost executați corect, în bara de stare va apărea mesajul **"Descărcare finalizată"**. Dacă există o problemă de încărcare în modulul 111, încercați să schimbați **Portul** (vezi 8.2).

9. Pentru a efectua lucrări de laborator, deschideți folderul **Znatok Arduino Laboratory Work** de pe computer. Selectați lucrarea de laborator necesară și deschideți programul. **Arduino IDE** se va deschide cu textul potrivit. Dacă IDE-ul Arduino este deja deschis, puteți selecta subelementul **Open** din meniul **Fișier** și selectați programul dorit.

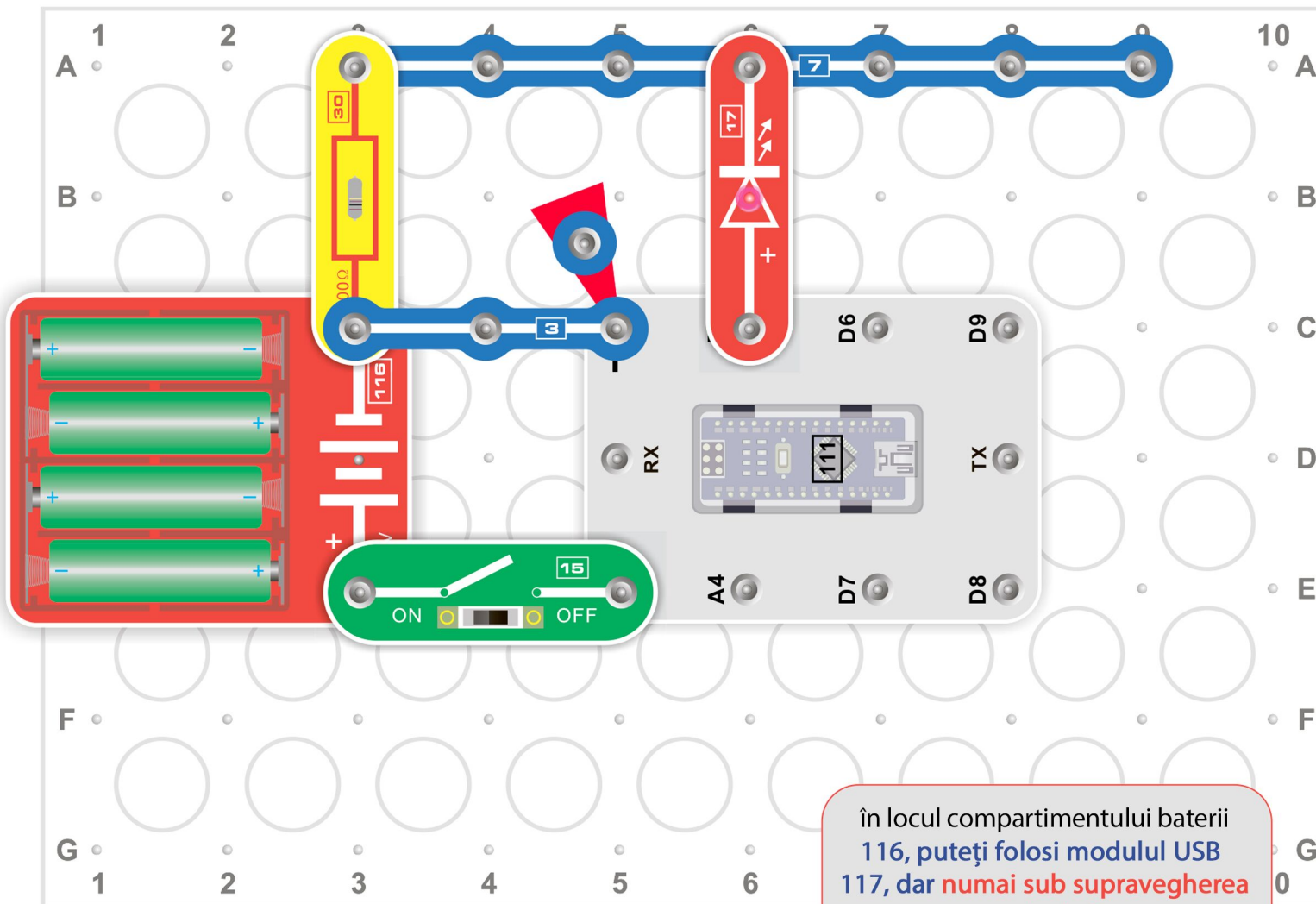
9.1 Pentru a descărca programul în Arduino, selectați subelementul **Încărcare** din meniul **Schiță** sau faceți clic pe pictogramele corespunzătoare. **REȚINEȚI:** Dacă apare eroarea la pornire, verificați dacă modulul 111 este conectat la computer prin cablu USB și dacă portul este selectat corect vezi (8.2).



Asamblați cercul prezentat în imagine. În această diagramă sunt incluse 5 programe. Conectați 111 la computer cu un cablu USB și descărcați programul 01 Control LED-1. După descărcarea programului, deconectați cablul și porniți alimentarea - comutatorul 15 poziție ON.

LED-ul ar trebui să înceapă să lumineze și să se stingă periodic. Următoarele sunt programele în care sunt specificați parametrii ce pot fi configurați pentru a schimba schimba schema. Programul poate fi vizualizat și pe unitatea flash care este inclusă în set.

**după ce descărcarea este finalizată, LED-urile verzi și roșii de pe modulul 111 nu mai clipesc, iar "Descărcarea finalizată" apare în partea de jos a ecranului computerului în bara de stare.*



în locul compartimentului baterii 116, puteți folosi modulul USB 117, dar **numai sub supravegherea unui adult.**

PROGRAME

01_Control_LED-1

Acest program permite LED-ului să funcționeze în modul "Flash" - îl aprinde pentru o perioadă scurtă de timp. Prin modificarea valorilor numerice din program, puteți regla durata LED-ului. Mai jos este textul integral al programului cu comentarii și parametri evidențiați

delay(100)

Măriți această valoare la 500 și asigurați-vă că LED-ul strălucește mai mult.

delay(900)

Reduceți această valoare la 100 și observați că LED-ul se stinge pentru o anumită perioadă.

```
void setup()
```

```
pinMode(5, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
digitalWrite(5, HIGH);
```

```
delay(100);
```

```
digitalWrite(5, LOW);
```

```
delay(900);
```

```
}
```

//Funcția de instalare - toate comenzile sunt executate

//Setarea pinului digital D5 la ieșire

//Ciclul principal - comenzile sunt executate înainte de oprire

//Setați nivelul înalt la D5 - aprinde LED-ul

//Nu faceți nimic timp de 100ms

//Setați nivelul scăzut la D5 - stinge LED-ul

//Nu faceți nimic timp de 900ms

care modifică modul de funcționare. În dreapta este o schemă-bloc a funcționării programului.

01_Control_LED-2

Opriti alimentarea circuitului, conectați cablul USB, descărcați programul, deconectați cablul, porniți alimentarea. Acest program permite LED-ului să funcționeze în modul "Beacon" - îl stinge pentru o perioadă scurtă de timp. Prin modificarea valorilor numerice din program, puteți regla durata LED-ului.

Programul 01_Control_LED-2 are aceeași schemă bloc, dar diferă de 01_Control_LED-1 doar prin amplasarea întârzierilor.

Început

Setați ieșirea digitală D5 la ieșire

Ciclu LOOP fără sfârșit

Porniți LED-ul conectat la D5

Așteptați 100mc

Opriti LED-ul conectat la D5

Așteptați 900mc

Ciclu LOOP fără sfârșit

Sfârșit

După fiecare modificare a programului, salvați versiunea actualizată cu un nume nou în biblioteca proiectelor dvs. Nu uitați să descărcați programul actualizat din modulul 111 (Arduino)!

PROGRAME

01_Control_LED-3

Opriți alimentarea circuitului, conectați cablul USB, descărcați programul, deconectați cablul, porniți alimentarea. Acest program crește treptat luminozitatea LED-ului la maxim. Prin înlocuirea parametrilor din textul programului, puteți modifica valoarea minimă și maximă a luminozității

LED-ului, precum și cât de ușor va începe să strălucească LED-ul și cât de mult va dura întregul ciclu. Mai jos este completat textul programului cu comentarii și parametri evidențiați care modifică modul de operare. În dreapta este o schemă bloc a funcționării programului.

Modificarea întârziere

Măriți această valoare la 200, ceea ce va crește durata ciclului complet

Subtilitatea Schimbării

Reduceți această valoare la 5 și asigurați-vă că LED-ul își modifică luminozitatea mai ușor. Încercați să schimbați această setare împreună cu întârzierea modificării, astfel încât LED-ul să se aprindă în timp de 2,5 secunde.

```
void setup()
{
  pinMode(5, OUTPUT);
}

void loop()
{
  int brightness = 0;
  while (brightness <= 255)
  {
    analogWrite(5, brightness);
    delay(100);
    brightness = brightness + 10;
  }
}
```

Valoarea minimă a luminozității

Creșteți această valoare la 50 și asigurați-vă că LED-ul nu se stinge complet

Valoarea maximă a luminozității

Reduceți această valoare la 100 și asigurați-vă că LED-ul nu se aprinde

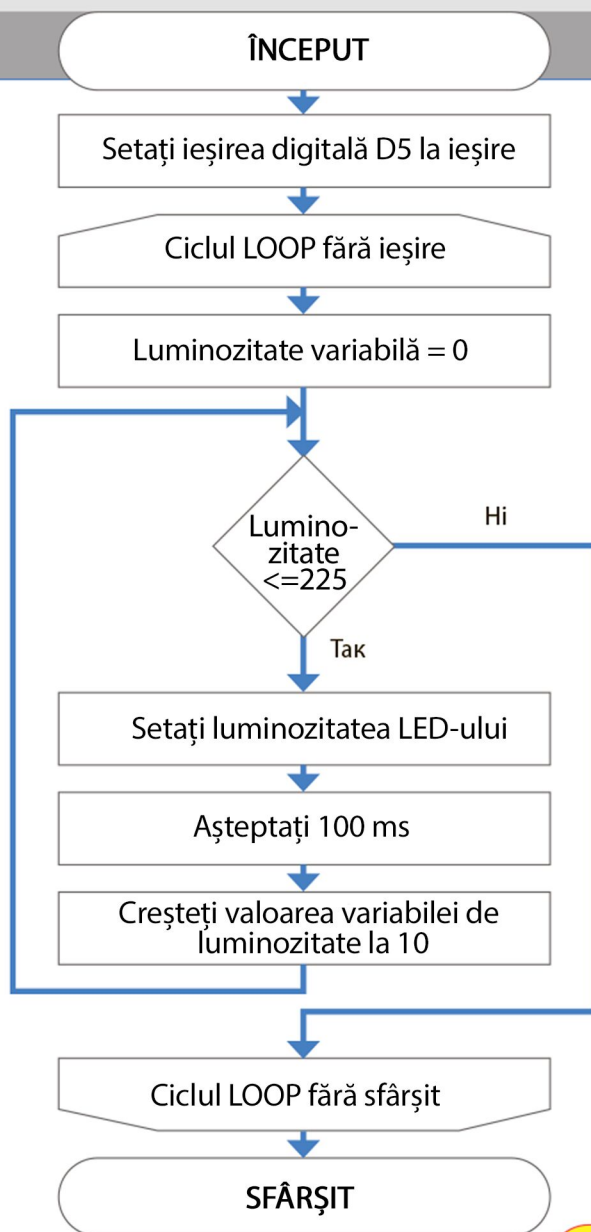
//Creați o variabilă întreagă

//În timp ce valoarea variabilei <= 255

//Setați luminozitatea LED-ului identică cu valoarea variabilei

//Așteptați

//Creșteți valoarea variabilei



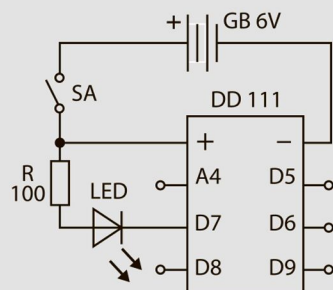
01_Control_LED-4

Opriti alimentarea circuitului, conectați cablul USB, descărcati programul, deconectați cablul, porniți alimentarea. Acest program reduce treptat luminozitatea LED-ului de la maxim la minim. Prin modificarea parametrilor din textul programului, puteți modifica valorile luminozității LED-ului, precum și durata și intensitatea strălucirii LED-ului.

01_Control_LED-5

Opriti alimentarea circuitului, conectați USB, descărcati programul, deconectați cablul, porniți alimentarea. Acest program combină **01_Control_LED-3** și **01_Control_LED-4**, dar valoarea luminozității maxime este 150 - deoarece schimbarea luminozității de la 150 la 255 nu este vizibilă pentru ochi și se pare că LED-ul strălucește doar la luminozitate maximă.

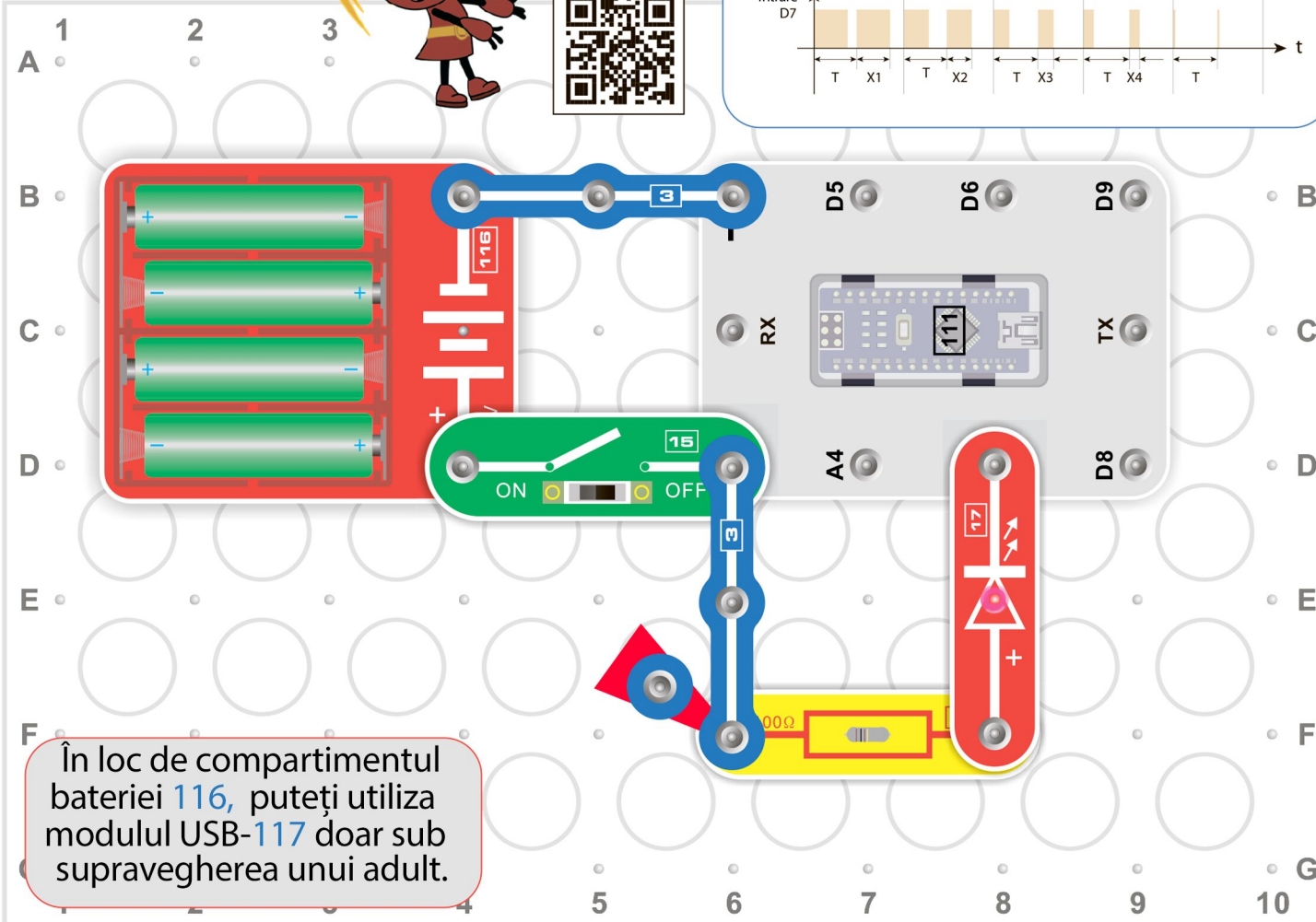
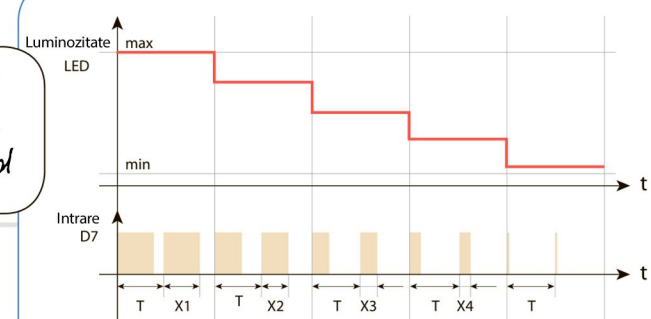
După fiecare modificare a programului, salvați versiunea actualizată cu noul nume în biblioteca proiectelor dvs. Descărcati programul actualizat în modulul 111 (Arduino)!



Asamblați schema așa cum se arată în figură iar la această schemă se adaugă 1 program. Conectați modulul 111 prin USB la calculator și descărcați programul **01_Control_LED-6**. După descărcarea programului, deconectați cablul și porniți alimentarea - comutatorul 15 în poziția ON. Intensitatea luminii LED se va schimba treptat. Rata de schimbare a luminozității este mai rapidă la începutul lucrării decât la sfârșit. Următorul program, care specifică parametrii, poate fi configurat pentru a schimba funcționarea circuitului. De asemenea, puteți vizualiza programul pe unitatea flash inclusă.

*după ce descărcarea este finalizată, LED-urile verzi și roșii de pe modulul 111 nu mai clipească iar "descărcarea finalizată" apare în partea de jos a ecranului în bara de stare.

Video puteți descărca din acest QR-cod



În loc de compartimentul bateriei 116, puteți utiliza modulul USB-117 doar sub supravegherea unui adult.

PROGRAME

01_Control_LED-6

După descărcare, programul va implementa PWM (vezi pag.15) pe pinul D7. Care nu este proiectat să funcționeze cu funcția analogică Write(). Acest lucru face posibilă nu numai pornirea și oprirea LED-ului, ci și modificarea luminozității strălucirii acestuia.

În această schemă, durata perioadei PWM poate fi modificată, dar și a numărului acestor perioade și a luminozității care este determinată de diferența dintre valorile X1 și X2, X2 și X3 (vezi graficul de pe pag. anterioară). În schemă vedeți programul și parametrii selectați care schimbă modul de funcționare.

Schimbați durata circuitului

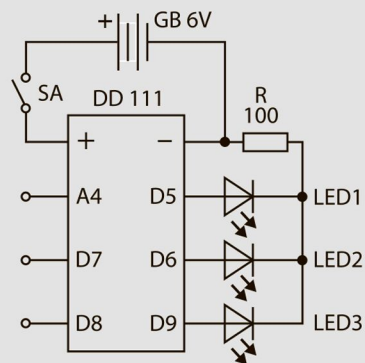
Creșteți această valoare de la 30 la 90, mărind, astfel, timpul în care LED-ul va fi aprins la fiecare nivel de luminozitate

Rata de schimbare a luminozității

Schimbați valorile și asigurați-vă că LED-ul începe să se aprindă

```
while (pwm_delay <= 20)
{
    for (int j = 0; j < 30; j++)
    {
        digitalWrite(7, HIGH);
        delay(pwm_delay);
        digitalWrite(7, LOW);
        delay(20 - pwm_delay);
    }
    if (pwm_delay < 10)
    {
        pwm_delay += 3;
    }
    else
    {
        pwm_delay += 1;
    }
}
```

După fiecare modificare a programelor, salvați versiunea actualizată cu noul nume în bibliotecile proiectului dvs. Nu uitați să descărcați programul actualizat în modulul 111 (Arduino)!



Puteți utiliza USB în loc de baterie. Asamblați schemele numai **sub supravegherea unui adult!**

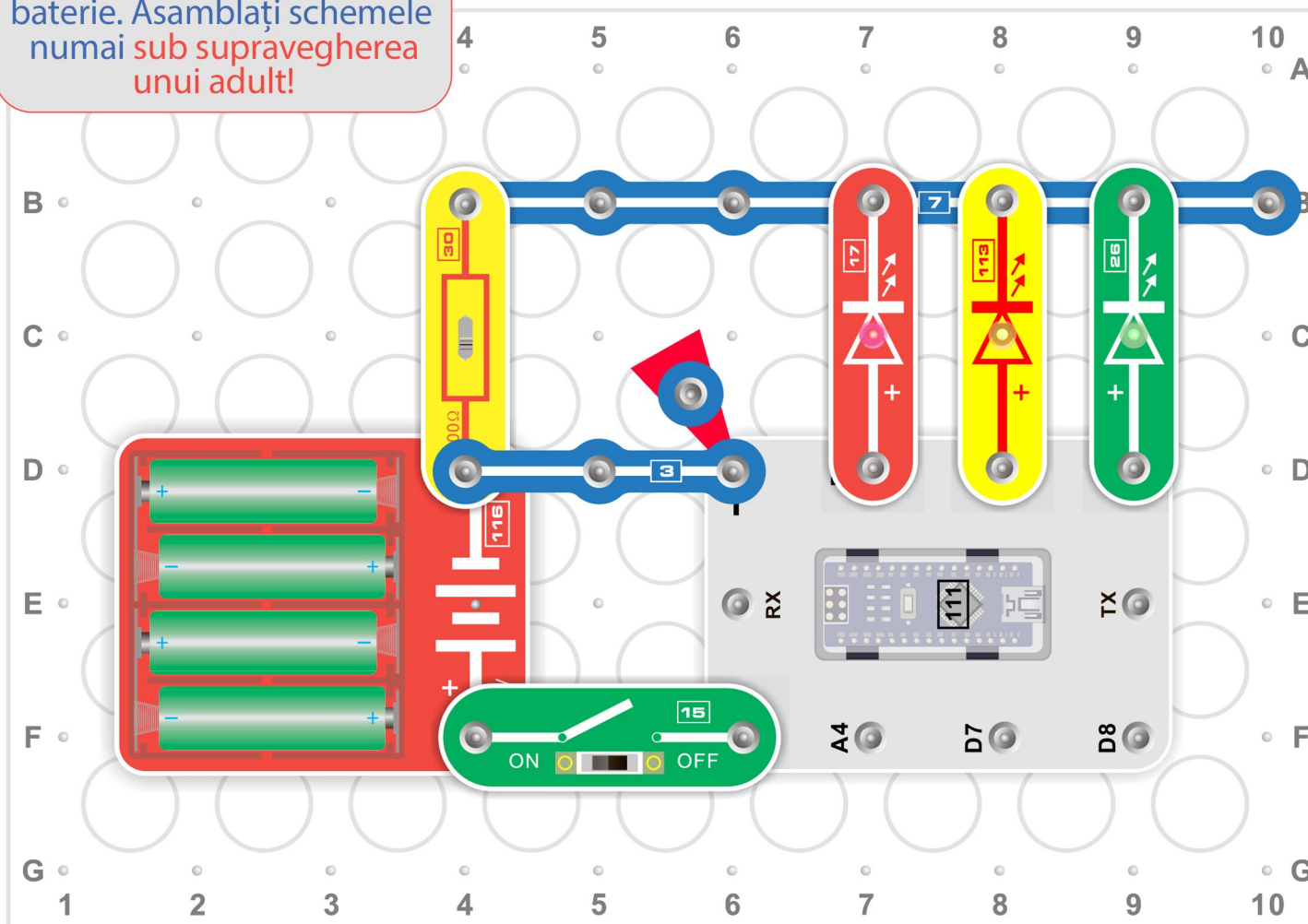
Asamblați cercul așa cum este arătat în schemă. La această schemă se adaugă 1 program.

01_Control_LED-7-"Semafor"

01_LED_Control-8-"Lumini în mișcare"

01_LED_Control-9-"Lumini în mișcare cu accelerație"

Conectați Modulul 111 la computer cu un cablu USB și descărcați una din programe. După descărcare, deconectați cablul și rotiți întrerupătorul de alimentare 15 în poziția ON. Următoarele sunt descrieri ale programelor și ale acelor fragmente în care sunt specificați parametrii care pot fi configurați pentru a modifica funcționarea circuitului. De asemenea, puteți vizualiza programele pe o unitate flash din acest set.



PROGRAME

01_Control_LED-7

După descărcare, programul va funcționa în modul semafor în felul următor:

- LED-ul **verde** se va aprinde pentru 2 sec
- LED-ul **verde** va clipi de 5 ori
- LED-ul **galben** se aprinde pentru 3 sec
- LED-ul **rosu** se va aprinde timp de 3s

Ciclul se va repeta ulterior. Prin modificarea valorilor numerice din acest program poate fi schimbat modul semaforului, astfel, reglați durata de strălucire a fiecărei culori precum și numărul de străluciri verzi.

În schemă este prezentat un extras din program cu comentarii și parametri evidențiați care schimbă modul de funcționare.

Numărul de străluciri verzi

Înlocuiți 5 cu 30 și asigurați-vă că LED-ul verde clipește de 3 ori în loc de 5 ori. Puteți alege orice alt număr.

...

`for (int i = 0; i < 5; i++)`

{

`digitalWrite(LED_GREEN, LOW);`

`delay(300);`

`digitalWrite(LED_GREEN, HIGH);`

`delay(300);`

}

...

Frecvența strălucirii

Înlocuiți 300 cu 600 și observați că LED-ul verde clipește mai rar. Puteți alege orice alt număr.

După fiecare modificare a programelor, salvați versiunea actualizată cu noul nume în bibliotecile proiectului dvs. Nu uitați să descărcați programul actualizat în modulul 111 (Arduino)!

PROGRAME

01_Control_LED-8

După descărcare, programul va funcționa în modul "Lumină în mișcare" și va efectua următoarea secvență de acțiuni: trei LED-uri se vor aprinde la un interval de timp stabilit.

Apoi ciclul se va repeta. În acest program este posibilă modificarea vitezei de funcționare și a secvenței de pornire. În schemă este prezentat un extras din program și parametri evidențiați care schimbă modul de funcționare.

Rata de schimbare

Reduceți valorile date, de exemplu la 5 după care măriți-le la 500. Observați diferența în diagramă.

```
...  
void loop()  
{  
    digitalWrite(LED_RED, HIGH);  
    delay(200);  
    digitalWrite(LED_RED, LOW);  
  
    digitalWrite(LED_YELLOW, HIGH);  
    delay(200);  
    digitalWrite(LED_YELLOW, LOW);  
  
    digitalWrite(LED_GREEN, HIGH);  
    delay(200);  
    digitalWrite(LED_GREEN, LOW);  
}  
...
```

01_Control_LED-9

După încărcare, programul va funcționa în modul „Mișcare lumini cu accelerare” și va efectua următoarea secvență de acțiuni: trei LED-uri se vor aprinde alternativ mai întâi cu un interval, apoi cu un interval mai mic, apoi cu unul mai mic, până când intervalul dintre viraje este minim. După care ciclul se va repeta. În acest program, puteți modifica viteza și ordinea includerii. Schematic sunt reprezentate fragmente ale programului și parametrii selectați care schimbă modul de funcționare.

Timp de întârziere

Reduceți această valoare la 2 și asigurați-vă că la sfârșit - la viteză mare de comutare, LED-urile încep să funcționeze mai mult.

Viteza inițială

Reduceți valoarea la 300 și asigurați-vă ca LED-urile încep să funcționeze mai mult la viteze mici de comutare.

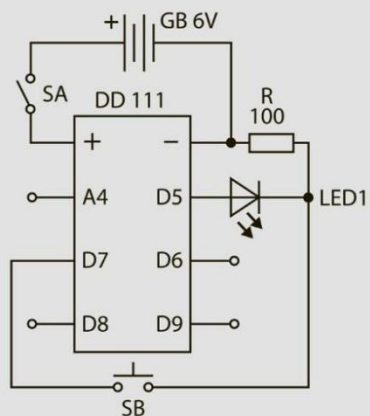
Timp de întârziere inițial

Reduceți valoarea la 50 și asigurați-vă că LED-urile încep să funcționeze mai mult la viteze mici de comutare.

```
...
int switch_delay = 1000;
...

...
if (switch_delay > 200)
{
    switch_delay -= 200;
}
else
{
    switch_delay -= 5;
}
...
```

După fiecare modificare a programelor, salvați versiunea actualizată cu noul nume în bibliotecile proiectului dvs. Nu uitați să descărcați programul actualizat în modulul 111 (Arduino)!



Asamblați schema. La aceasta se adaugă 5 programe:

01_LED_Control-10

„Buton simplu”

01_Control_LED-11

„Strălucire lungă”

01_Control_LED-12

„Clipiri”

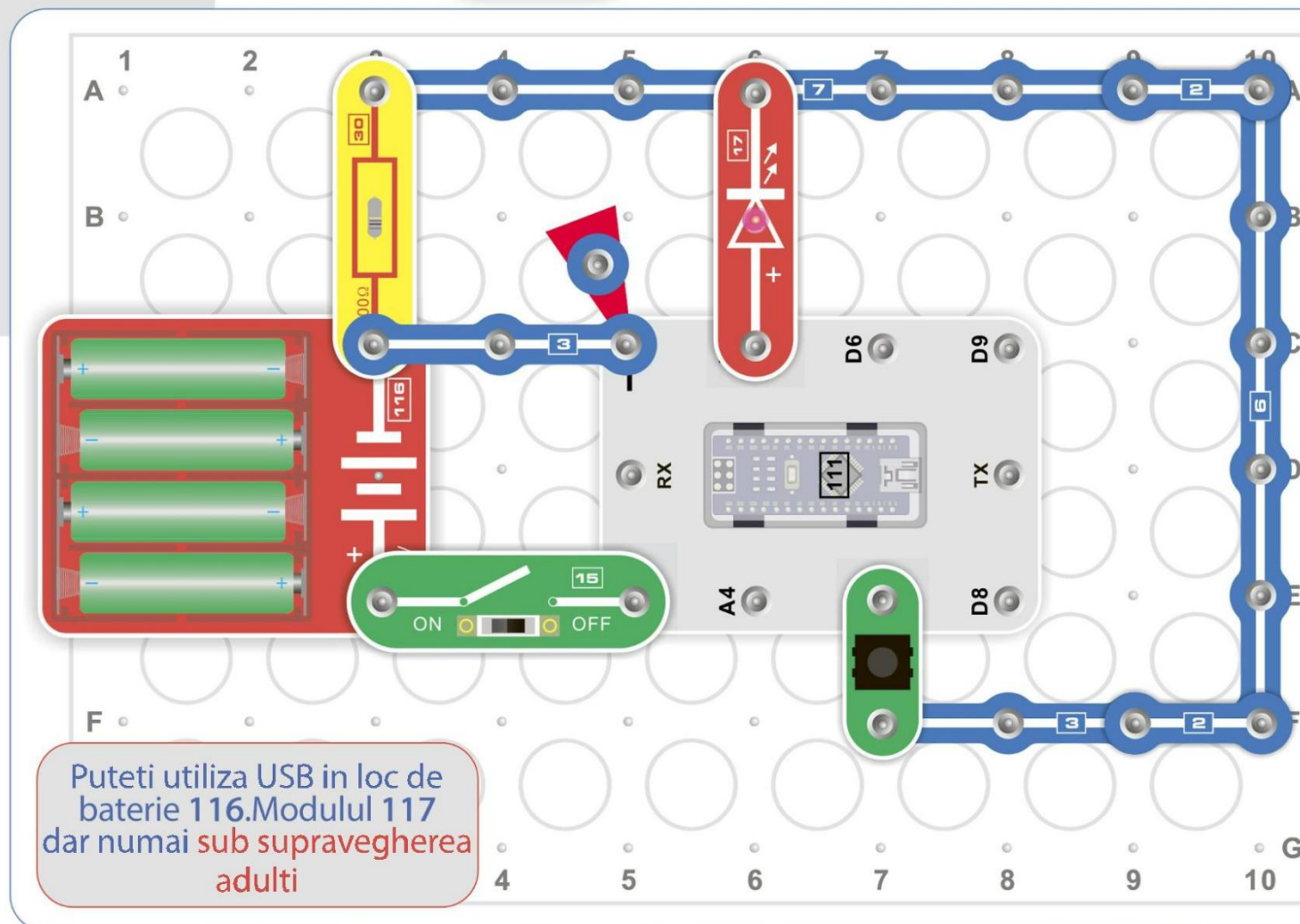
01_LED_Control-13

„Luminozitatea lină”

01_Control_LED-14

„Buton cu încuietoare”

Aceste programe vă vor permite să observați o nouă perspectivă a unui buton normal conectat la un microcontroler. Conectați modulul 111 la un computer cu un cablu USB și descărcați unul dintre programele enumerate.



După descărcarea programului, deconectați cablul și porniți alimentarea - comutatorul 15 în poziția ON. Ulterior, veți descoperi fragmente de programe care specifică parametrii ce pot fi modificați pentru a schimba modul de funcționare al schemei. De asemenea, puteți vizualiza programele pe unitatea flash inclusă.

PROGRAME

01_Control_LED-10

După descărcarea programului, circuitul va funcționa în felul următor: LED-ul se va aprinde numai atunci când butonul este apăsat. Acesta este cel mai simplu program.

În acest program este posibilă schimbarea modului de funcționare la „invers” - când butonul este apăsat, LED-ul se stinge. Mai jos observați un exemplu din program și parametrul evidențiat care schimbă modul de funcționare.

```
...
void loop()
{
  if (digitalRead(BUTTON_PIN) == LOW)
  {
    digitalWrite(LED_RED, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(LED_RED, LOW);
  }
}
...
```

//In caz contrar

Inversie Schimbați acest parametru la HIGH și asigurați-vă că acum, când apăsați butonul, LED-ul nu se aprinde

01_Control_LED-11

```
...
const int blinkDelay = 3000; //Timp de ardere
...
```

Timp de stralucire

Schimbati aceasta setare la 1000 si asigurati-va ca LED-ul este mult mai puțin aprins acum. Apoi creșteti aceasta valoare la 6000.

După descărcarea prprogramului, circuitul va funcționa în felul următor: când apăsați butonul, LED-ul se va aprinde, dar când eliberați butonul, acesta va continua să lumineze încă 3 secunde, apoi se va opri. Aceasta este o caracteristică utilă căci nu este nevoie să vă faceți griji că ați uitat să stingeți lumina, se va stinge exact la ora stabilită de acest program. Puteți modifica durata LED-ului după eliberarea butonului. În schema respectivă observați un extras din program și un parametru evidențiat care schimbă modul de funcționare.

După fiecare modificare a programelor, salvați versiunea actualizată cu noul nume în bibliotecile proiectului dvs. Nu uitați să descărcați programul actualizat în modulul 111 (Arduino)!

PROGRAME

01_Control_LED-12

După descărcarea programului, circuitul va funcționa în felul următor: când apăsați butonul, LED-ul cliăște de 5 ori, după care se oprește. Această caracteristică este utilă la setarea butonului de alarmă - o apăsare declanșează o serie de clipiri care nu pot fi oprite fără a opri alimentarea.

În acest circuit este posibilă modificarea numărului de activări LED după eliberarea butonului și modificarea frecvenței acestor activări.

Schematic sunt prezentate două fragmente din program și parametrii evidențiați care schimbă modul de funcționare.

Numarul de inchideri

Schimbati aceasta setare la 3 si asigurati-va ca LED-ul clipeste de 3 ori, dar nu 5.

```
...
const int debounceTime = 5; //Timp de protectie impotriva zgirieturilor
const int blinkDelay = 300; //Frecventa incluziunilor
boolean lastButtonState = false; //Stare anterioara a butonului
...
```

Frecventa de inchideri

Reduceti aceasta setare cu 1000 si asigurati-va ca acum lumina incepe sa clipeasca mai rar.

```
...
void blinking()
{
    for (int i = 0; i < 5; i++)
    {
        digitalWrite(LED_RED, HIGH);
        delay(blinkDelay);
        digitalWrite(LED_RED, LOW);
        delay(blinkDelay);
    }
}
...
```


01_Control_LED-13

După descărcarea programului, schema va funcționa după cum urmează: când apăsați și mențineți butonul, luminozitatea LED-ului va crește treptat la maxim. După apăsarea butonului, LED-ul se va stinge încet. Această funcție este utilă atunci când organizați iluminarea- setați singur nivelul de iluminozitate necesar.

În această schemă este posibil să schimbați capacitatea de stingere a LED-ului și luminozitatea maximă a acestuia. Schematic este reprezentat un fragment al proframului și un parametru evidențiat care schimbă modul de funcționare.

Pornire lină

Schimbați această setare la 5 și asigurați-vă că LED-ul luminează mai intens și mai repede.

```
...
brightness += 1;
if (brightness > 255)
{
    brightness = 255;
}
...
```

Luminozitate maximă

Schimbați la 50 și asigurați-vă că LED-ul începe să strălucească mai slab.

01_Control_LED-14

Luminozitate maxima

Schimbați această setare la 50 și asigurați-vă ca atunci cind luminozitatea maxima este atinsa, LED-ul incepe sa straluceasca mai putin.

```
...
void switching()
{
    int max_brightness = 255;
    if (!isLedOn)
    {
        for (int i = 0; i < max_brightness; i += max_brightness-1)
        {
            analogWrite(LED_RED, i);
            delay(20);
        }
        isLedOn = true;
    }
    else
    {
        for (int i = max_brightness; i > 0; i -= max_brightness)
        {
            analogWrite(LED_RED, i);
            delay(20);
        }
        digitalWrite(LED_RED, LOW);
        isLedOn = false;
    }
}
...
```

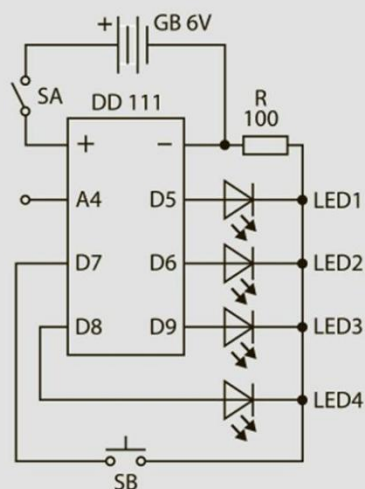
După descărcarea programului, circuitul va funcționa după cum urmează: când apăsați scurt butonul. LED-ul se va aprinde și va lumina până când butonul va fi apăsat din nou. Dar, spre deosebire de un comutator convențional, puteți proteja ochii și vă putem asigura că lumina se aprinde fără să vă orbească. În această schemă, este posibil să modificați capacitatea de iluminare a LED-ului. Schematic este reprezentat un extras din program și parametrii evidențiați care schimbă modul de funcționare.

Pornire lină

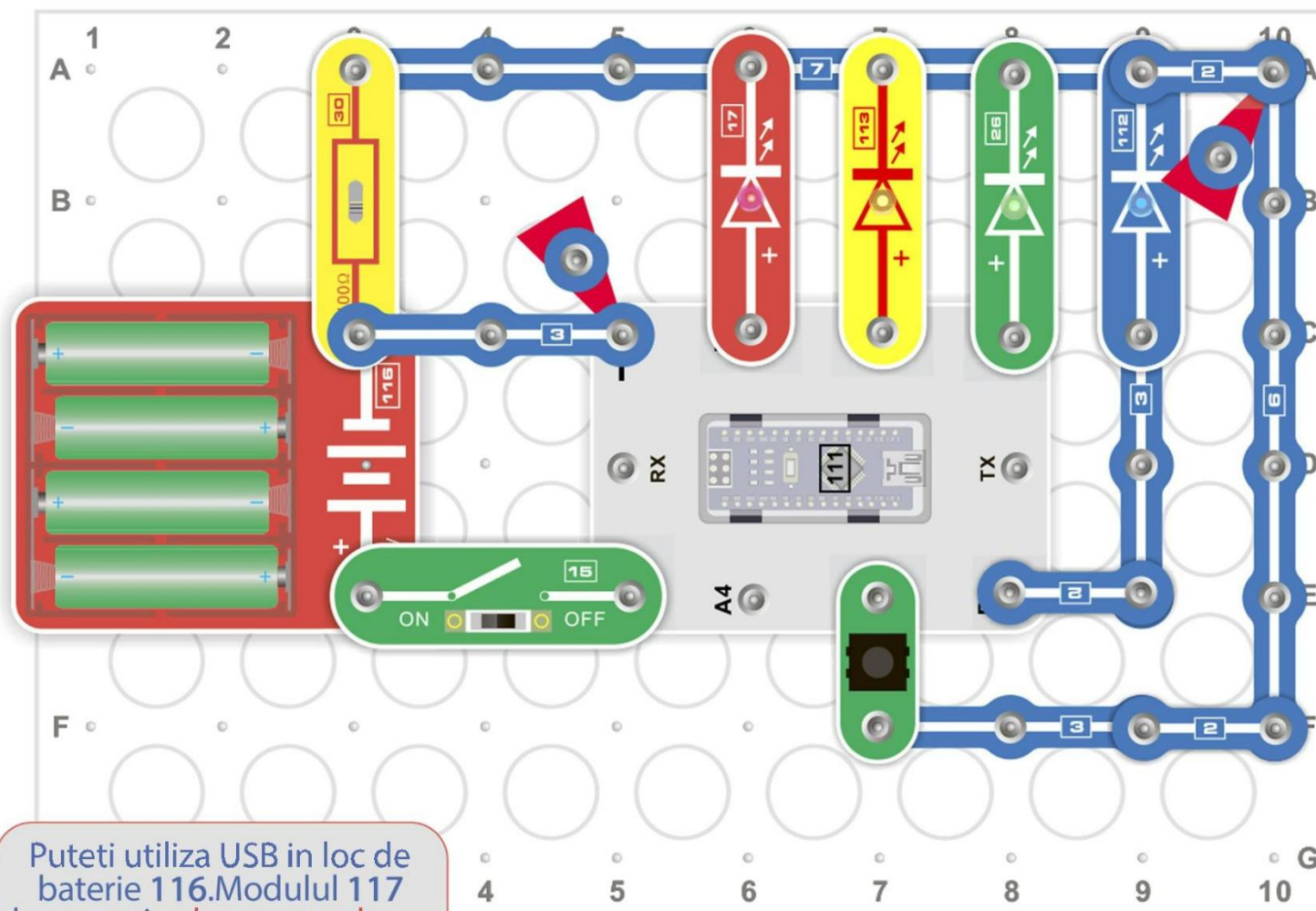
Schimbați „max-brightness-1” și asigurați-vă că LED-ul se aprinde ușor.

Oprire lină

Schimbați „max_brightness” la 10 și observați că LED-ul se stinge ușor.



Asamblați cercul, a cărui schema este prezentată în desen. La această schemă se adaugă 1 program: 01_Control_LED-15. Conectați modulul 111 la computer cu un cablu USB și aprindeți comutatorul 15 în poziție ON. Pentru că volumul programului este prea mare, nu este dat în descrierea acestui manual, dar puteți vedea textul programului cu comentarii pe unitatea flash inclusă.



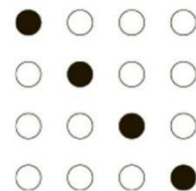
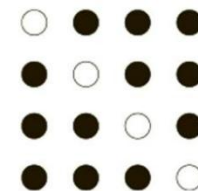
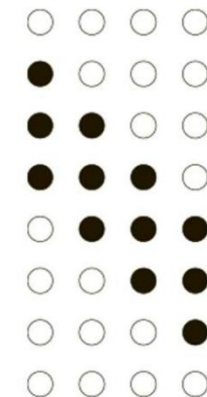
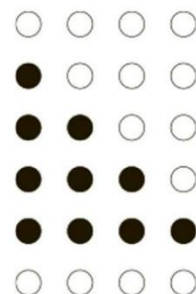
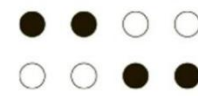
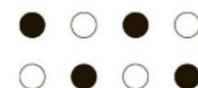
Puteti utiliza USB in loc de
baterie 116. Modulul 117
dar numai sub supravegherea
adulti

PROGRAME
01_Control_LED-15
Diagrame de lucru:

Odată descărcat, programul va rula în regimul „Lumini în mișcare”. Fiecare apăsare a butonului va lansa următoarele funcții:

- „Lumini în mișcare”- de la stânga la dreapta;
- „Lumini în mișcare” cu accelerație de la stânga la dreapta;
- „Umbră în mișcare” cu accelerație de la dreapta la stânga;
- „Umbră în mișcare” activare pereche 1;
- Activare pereche 2;
- „Alergător”.

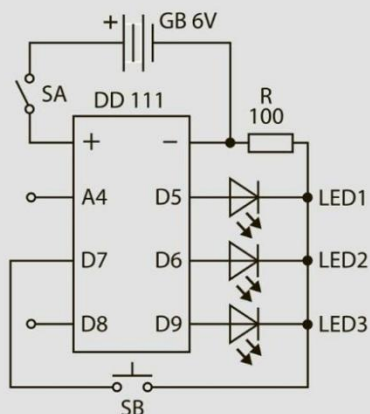
Apoi ciclul se repetă.

Lumini în mișcare

Umbră în mișcare

„Alergător”

„Redactie”

Comutarea perechii 1

Comutarea perechii 2


Moduri similare de funcționare sunt folosite în ghirlandele moderne de la pomul de Crăciun și panourile publicitare. Prin creșterea numărului de LED-uri și schimbarea locației acestora puteți obține efecte de lumină impresionante.



Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!



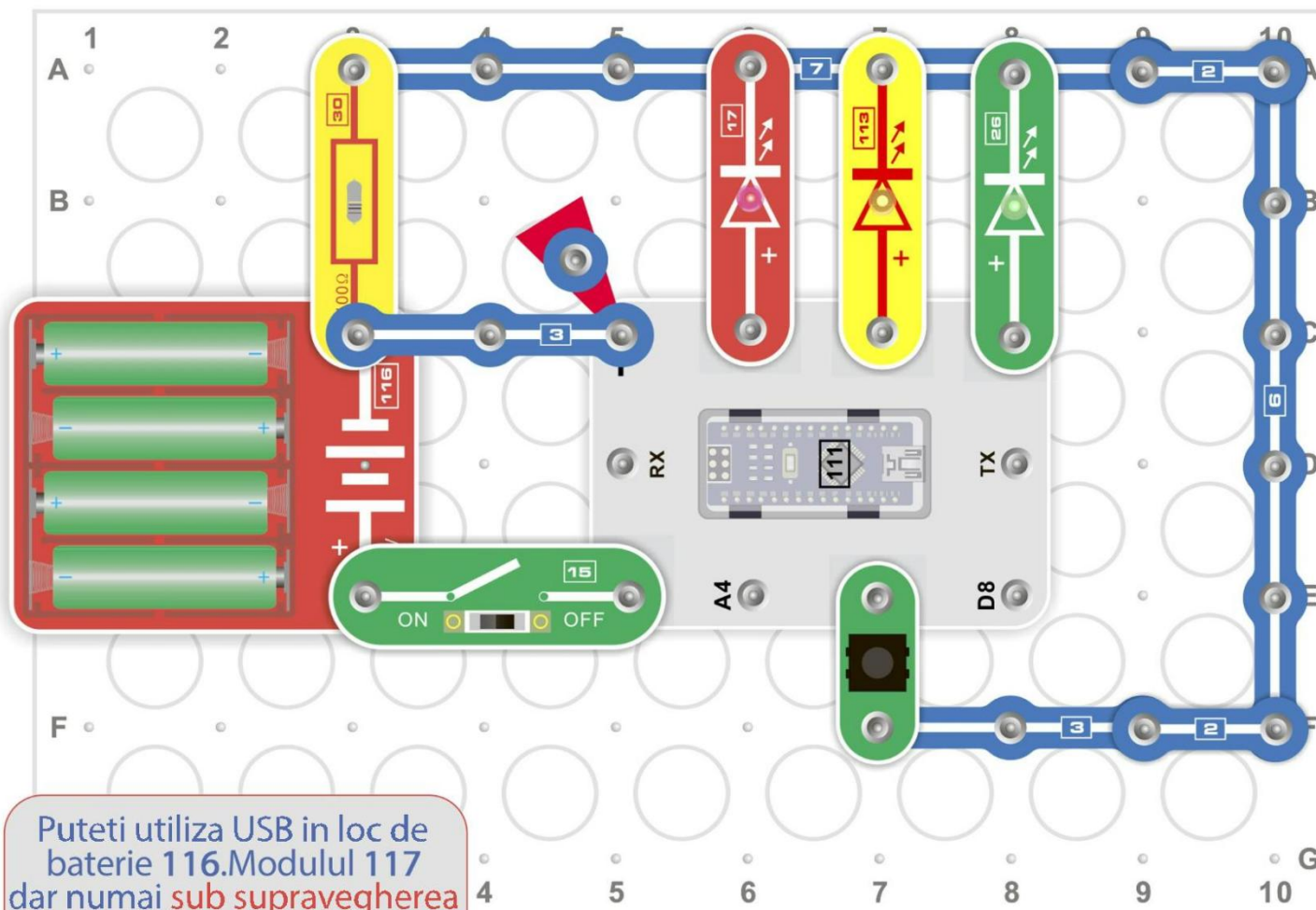
Asamblați schema prezentată în imagine. La aceasta schemă se adaugă programele:

[01_Control_LED-17](#) Alegeri secvențiale

[01_Control_LED-18](#) Alegeri arbitrare

[01_Control_LED-19](#) Semafor

Aceste trei programe demonstrează diferite moduri de buton. Conectați modulul 111 la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta deconectați cablul și porniți comutatorul 15 în poziția ON. Puteți vedea textul integral al programului pe unitatea flash inclusă.



Puteti utiliza USB in loc de
baterie 116. Modulul 117
dar numai sub supravegherea
adulti

PROGRAME

01_Control_LED-17

În acest program există o schimbare secvențială a modurilor de funcționare - fiecare apăsare pornește în modul următor: **Lumini mișcătoare - Pornire Lină - Semafor**. O astfel de alegere a modulului nu este mereu convenabilă.

01_Control_LED-18

Acest program vă permite să selectați imediat modul dorit folosind butonul:

- o apăsare scurtă - „Lumini mișcătoare”
- două apăsări scurte - „Pornire lină”
- o apăsare lungă (mai mult de 2 secunde)- „Semafor”

01_Control_LED-19

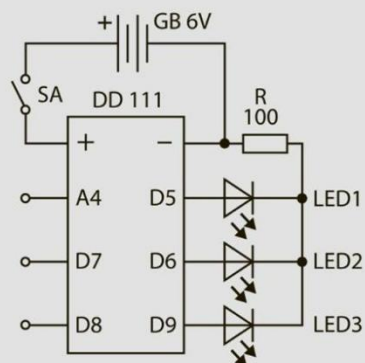
Acest program vă permite să apăsați succesiv butonul pentru a selecta unul dintre modurile de funcționare a semafoarelor.

```
if (timing < 500)
{
    digitalWrite(LED_YELLOW, HIGH);
} else if (timing < 1000)
{
    digitalWrite(LED_YELLOW, LOW);
} else
{
    start_cycle = millis();
}
...
```

Viteza de pilpiire galben

Schimbati parametrii specificati la 250 si 500 respectiv galben in modul de urgenta va straluci de doua ori mai des

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!



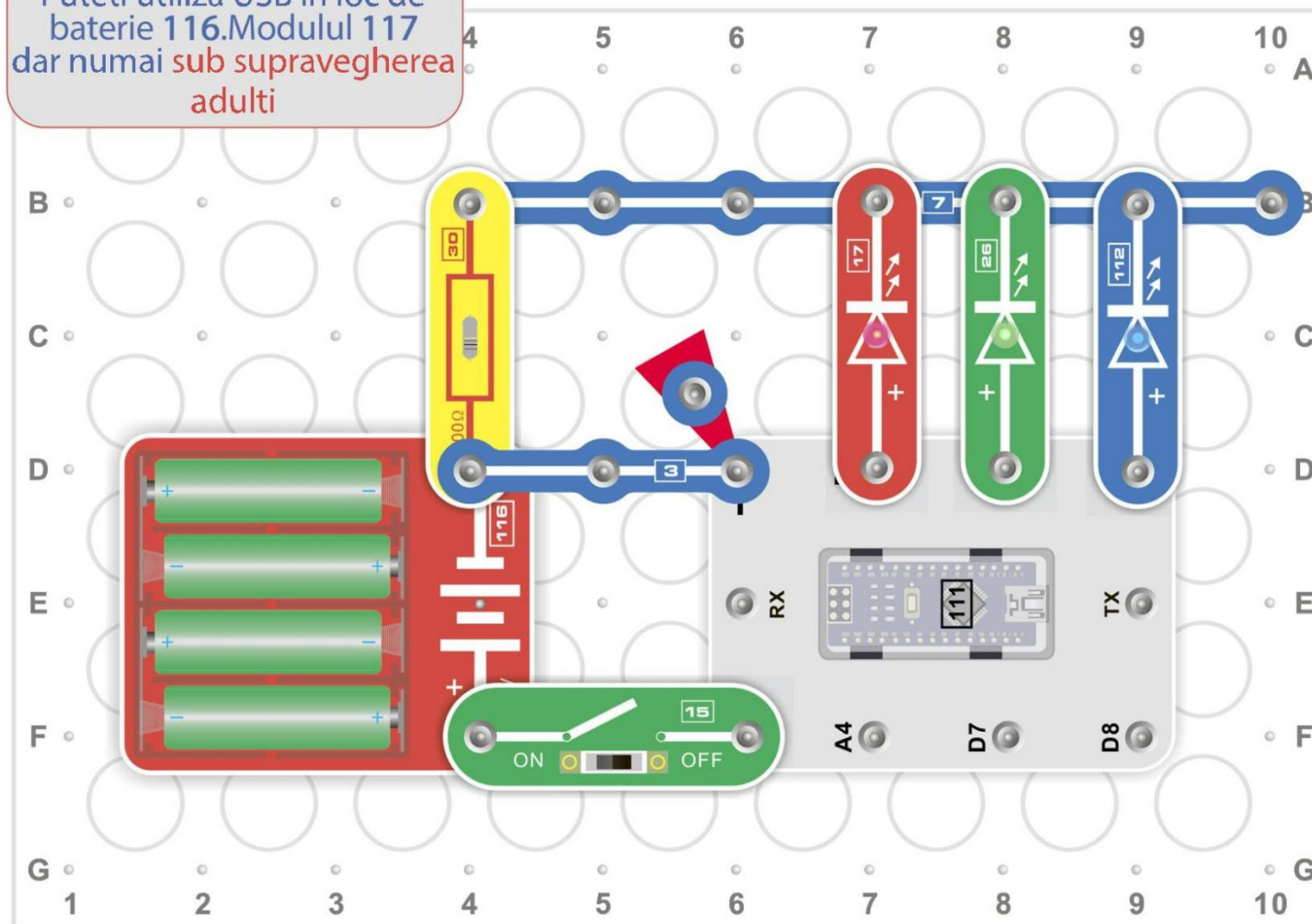
Este greu de imaginat că toate culorile de pe smartphone, monitor sau televizor sunt formate din doar trei culori - **roșu**, **verde** și **albastru**.

Asamblați schema. La aceasta se adaugă 1 program:

03_RGB_Mix-1 - „Trei culori separate”.

Conectați modulul **111** cu un cablu USB la un computer. Descărcăți programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți întrerupătorul **15** în poziția ON.

Puteti utiliza USB in loc de baterie 116. Modulul 117 dar numai sub supravegherea adulti



PROGRAME

03_RGB_Mix-1

Scopul acestui program este de a gestiona controlul celor trei culori primare - roșu, verde și albastru. După încărcarea programului, cele trei LED-uri se vor aprinde imitând modul „Curcubeu”. Schematic, este reprezentat modul în care puteți ajusta întârzierea dintre culori și să adăugați propria culoare secvenței.

Întârziere de comutare

Schimbați această valoare de la 1000 la 500 iar culorile se vor schimba mai repede

int switchDelay = 1000;

Fiecare LED are propria sa caracteristică de iluminare, iar dacă le dai același semnal de control, acestea vor străluci diferit. În acest program puteți modifica luminozitatea fiecărui LED, ceea ce vă va permite să creați culorile de care aveți nevoie în viitor.

Pentru aceasta trebuie să adăugați următoarele comenzi:

Luminozitatea LED-ului verde

Schimbați această valoare de la 0 (LED-ul verde este stins) la 255 (LED-ul verde este aprins la maxim)

Luminozitatea LED-ului albastru

Schimbați această valoare de la 0 (LED-ul este stins) la 255 (LED-ul este aprins la maxim)

Luminozitatea LED-ului roșu:

Modificați această valoare de la 0 (LED-ul roșu este stins) la 225 (LED-ul roșu este aprins cu luminozitate maximă).

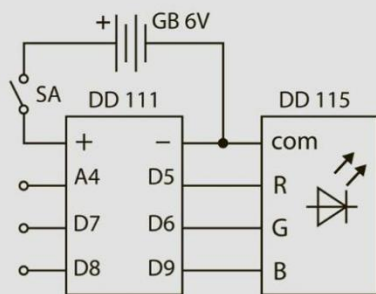
setRGB(255, 255, 255);
delay(switchDelay);

Comenzile de mai sus trebuie plasate aici, în acest loc al programului

În această schemă nu este vizibil cum sunt amestecate culorile - LED-urile sunt situate departe unul de celălalt, dar în următoarea schemă, toate cele trei LED-uri sunt combinate într-o singură carcasă și este vizibil.

```
...
setRGB(0, 0, 255);    //albastru
delay(switchDelay);
setRGB(255, 0, 255);  //violet
delay(switchDelay);
< добавати сюди >
}
...
```

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!



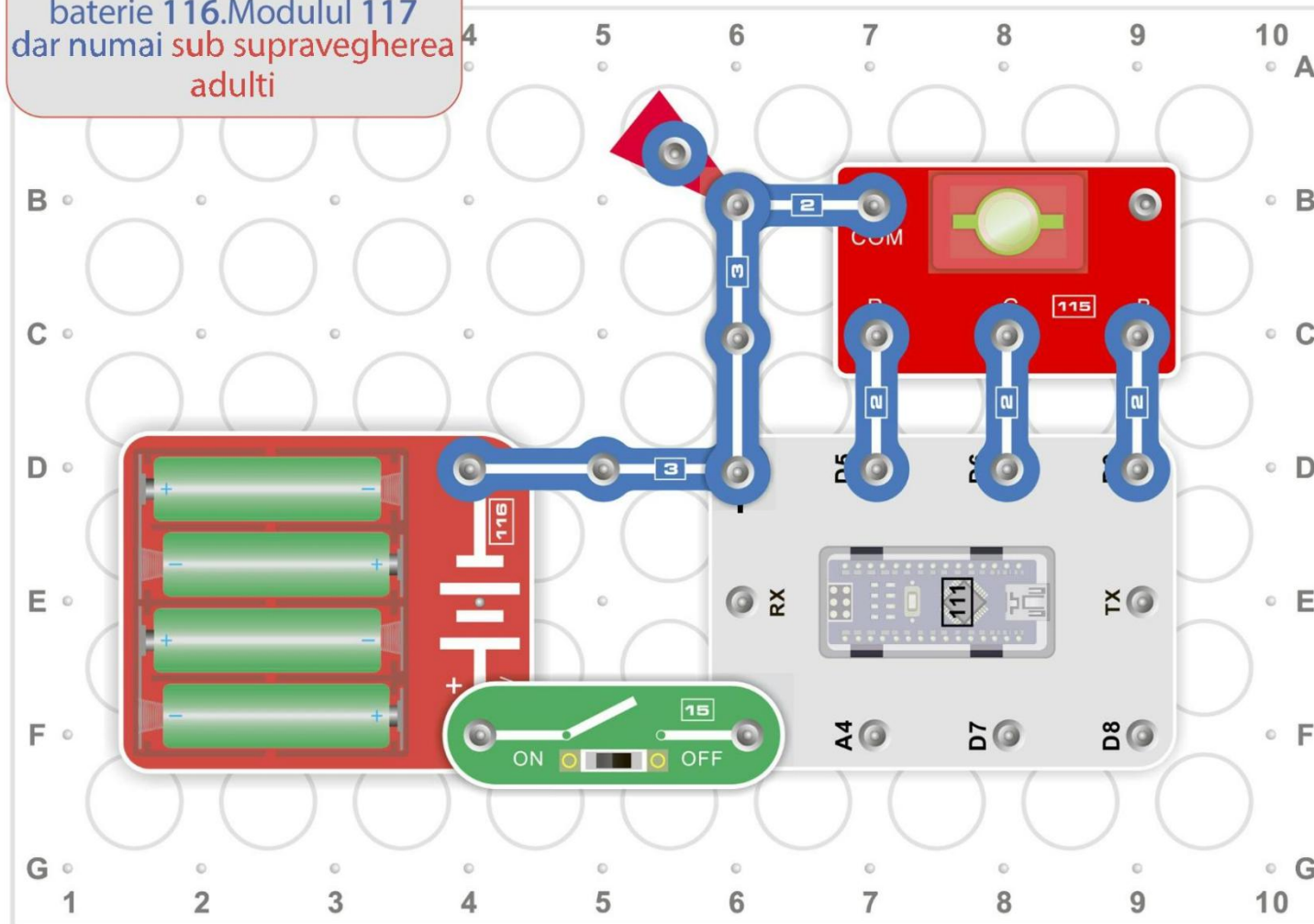
Asamblați schema reprezentată în imagine. Cu ajutorul unui suport, instalați un cilindru transparent pe modulul 115. La această schemă sunt adăugate 2 programe:

03_RGB_MIX-2 - „Curcubeu” culorile curcubeului vor fi reproduse consecutiv.

03_RGB_MIX-3 „Mod aleatoriu” culorile vor fi redare la întâmplare.

Conectați modulul 111 la calculator cu un cablu USB și descărcați programul. După aceea, deconectați cablul și porniți comutatorul 15 în poziția ON.

Puteti utiliza USB in loc de baterie 116. Modulul 117 dar numai sub supravegherea adulti



PROGRAME

03_RGB_Mix-2

După descărcarea programului, LED-urile **RGB** vor funcționa în modul Curcubeu - activând succesiv culorile de la roșu la violet. Rețineți că acest program este diferit de **01_RGB_MIX-1** doar în alte valori pentru formarea culorilor, acest lucru fiind posibil datorită LED-urilor din interiorul carcasei RGB și LED-urilor în carcasa lor, chiar având aceeași culoare, au caracteristici diferite. Schematic este reprezentat modul în care puteți regla

întârzierea de comutare între culori și să adăugați propria culoare la secvență.

Întârzierea de comutare

Schimbați această valoare la **500** și culorile se vor schimba mai repede.

```
...
int switchDelay = 1000;
...
```

În acest program puteți crea propriile culori. Pentru aceasta, adăugați următoarele comenzi:

Comutare culoare **ROȘU**

Schimbați această valoare de la 0 (LED-ul roșu nu se aprinde) la 225 (LED-ul roșu se aprinde la maxim).

```
...
setRGB(255, 255, 255);
delay(switchDelay);
...
```

Comutare culoare **VERDE**

Modificați această valoare de la 0 (LED-ul e stins) la 225 (LED-ul e aprins la maxim).

Comutare culoare **ALBASTRU**

Schimbați această valoare de la 0 (LED-ul e stins) la 225 (LED-ul e aprins la maxim).

Comenzile de mai sus ar trebui plasate aici în acest loc al programului:

```
...
setRGB(0, 0, 255); //albastru
delay(switchDelay);

setRGB(255, 0, 255); //violet
delay(switchDelay);
<додати сюди>
}
...
```

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!

PROGRAME

03_RGB_Mix-3

După descărcarea programului, LED-ul **RGB** își va schimba culoarea aleatoriu. Iată cum poate fi reglată viteza de comutare.

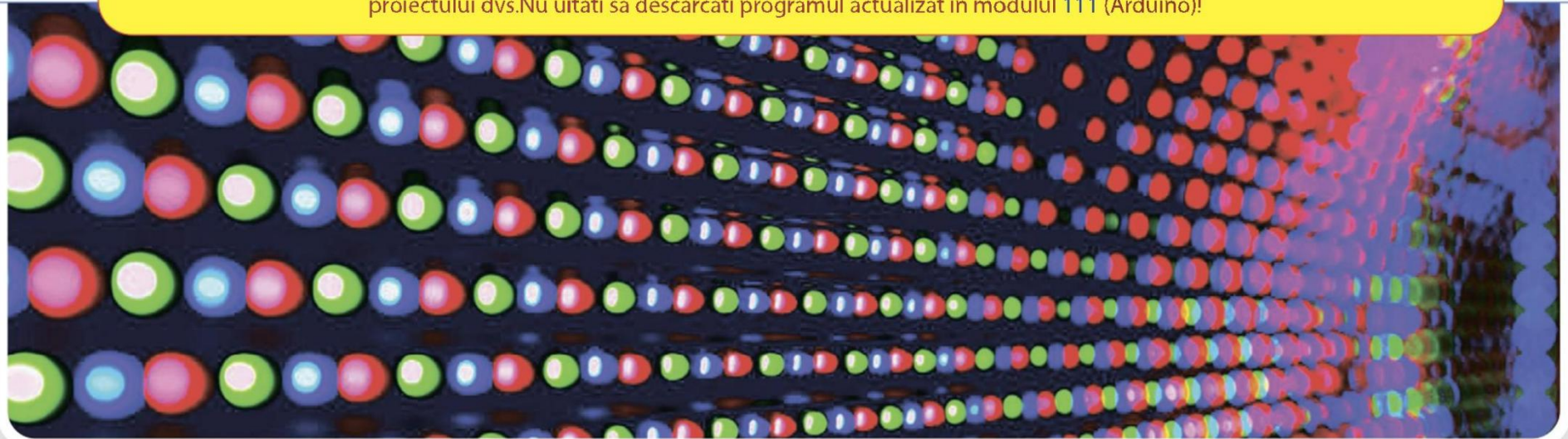
Reglare viteză de comutare

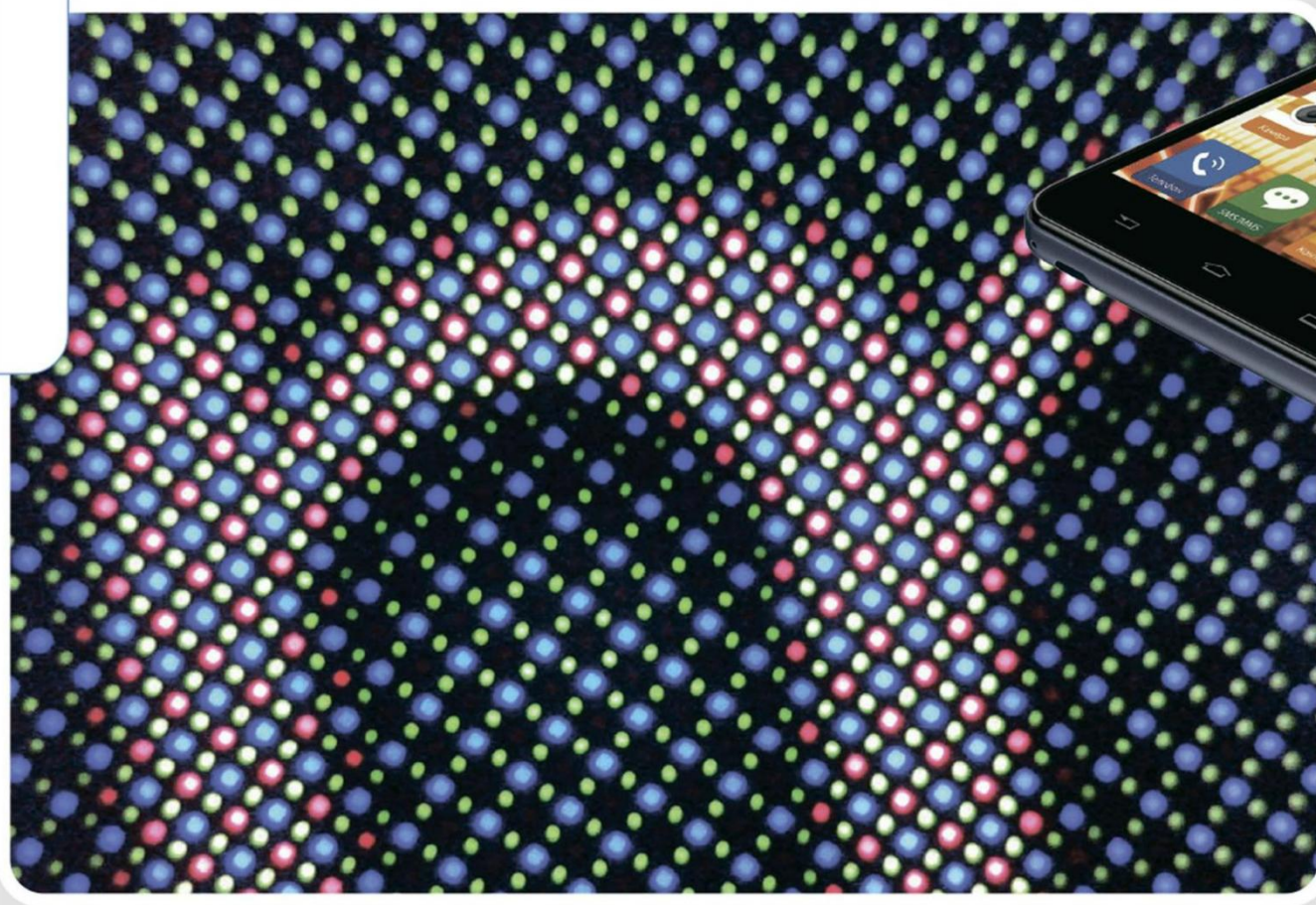
*Schimbați această valoare de la **250** la **5000** - culoarea se va schimba la fiecare **5** secunde. Încercați să ghiciți cum să obțineți culorile.*

```
...
void loop()
{
    int switchDelay = 250;

    setRGB(random(256), random(256), random(256));
    delay(switchDelay);
}
...
```

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!

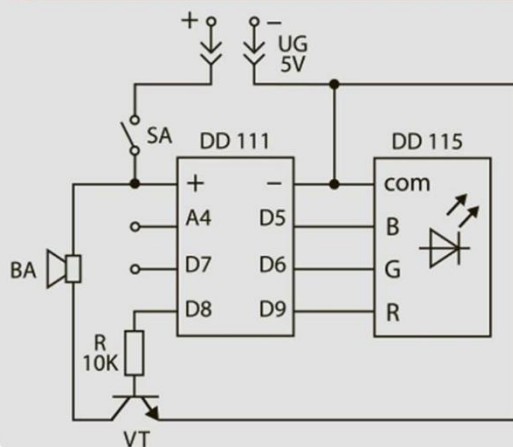




Este interesant

Ecran de smartphone cu microscop. Puteti vedea ca imaginea este formata din puncte, LED-uri stralucitoare





Puteti utiliza USB in loc de
baterie 116.Modulul 117
dar numai **sub supravegherea
adulti**

Asamblați schema. La
aceasta se adaugă 2
programe:

04_Color_Music-1 -

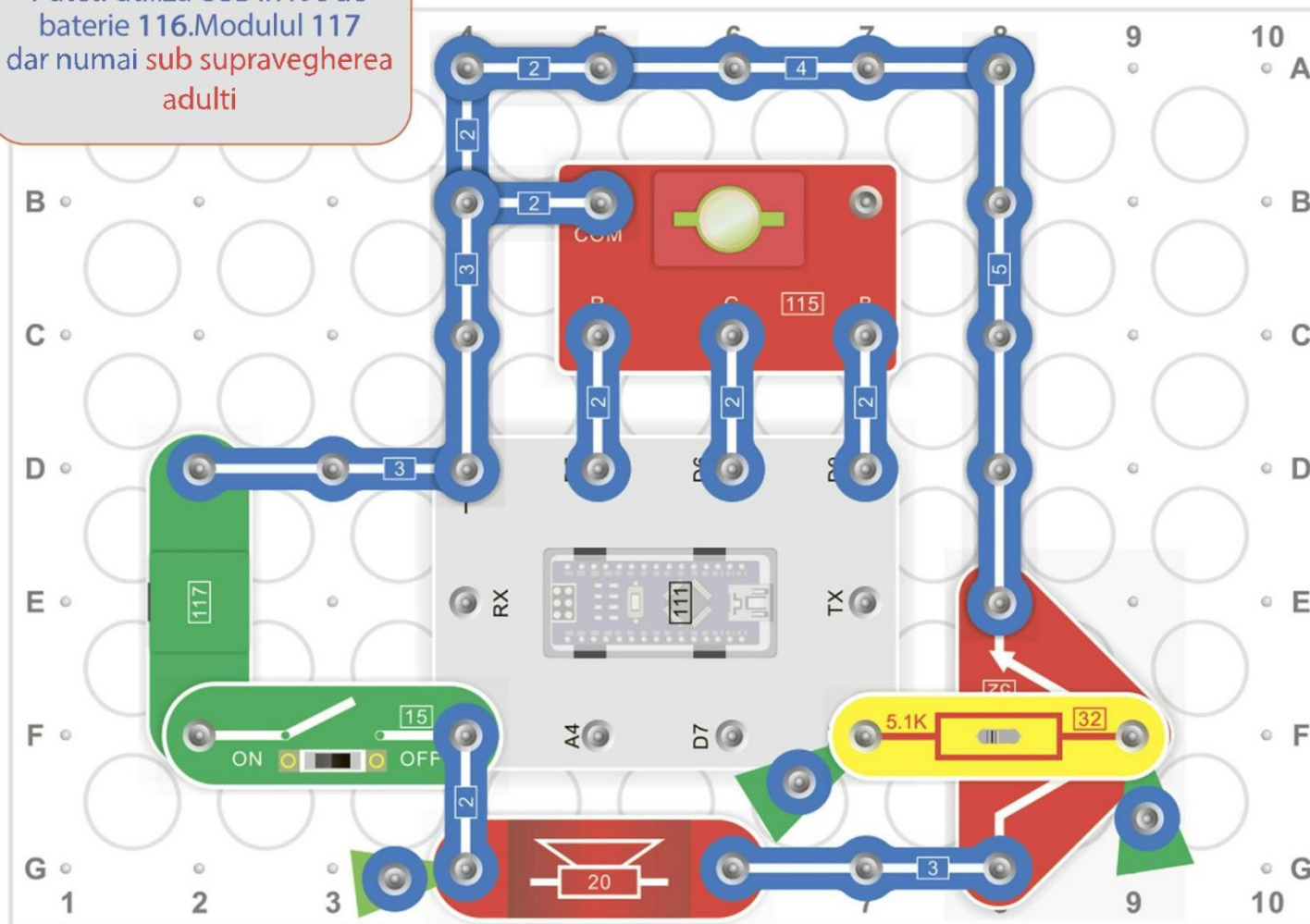
„Curcubeu Muzical”

04_Color_Music-2 -

„Cacofonie Ușoară”

Conectați modulul **111** cu
un USB la un computer și
descărcați programul.

Deconectați cablul și porniți
întrerupătorul **15** în poziție
ON.



PROGRAME

04_Color_Music-1

După descărcarea programului, LED-ul modulului **115** începe să strălucească în șapte culori ale curcubeului, iar din difuzor se vor auzi 7 note. Apoi ciclul se repetă. Schematic este prezentat un fragment al programului și arată cum puteți modifica viteza de comutare, precum și octavele de la care încep notele. Întregul program poate fi vizualizat pe unitatea flash inclusă.

Întârziere de comutare

Reduceți această valoare la **500** și observați cum culorile și notele încep să se schimbe mai repede.

```
...
int switchDelay = 1000;
int octaveNumber = 0;
...
```

Număr de octavă

Înlocuiți **0** cu **1** și asigurați-vă că notele sunt reproduse cu o octavă mai sus. Rețineți că acest program presupune utilizarea a doar două octave, astfel încât modificarea acestui parametru cu alte valori, nu va permite programului să funcționeze corect.

04_Color_Music-2

În acest program, pentru fiecare LED **RGB** este comutată o culoare aleatorie. Schematic este prezentat un fragment al programului în care este posibilă modificarea vitezei de comutare dar și a frecvenței minime și maxime la care funcționează difuzorul. Întregul program poate fi vizualizat pe unitatea flash inclusă.

Viteză comutare

Schimbați această valoare de la **300** la **500** și observați că notele și culorile încep să se schimbe mai repede.

```
...
int switchDelay = 300;
int minFrequency = 400;
int maxFrequency = 1000;
...
```

Frecvență minimă

Schimbați această valoare de la **400** la **150** și asigurați-vă că notele sunt foarte joase.

Frecvență maximă

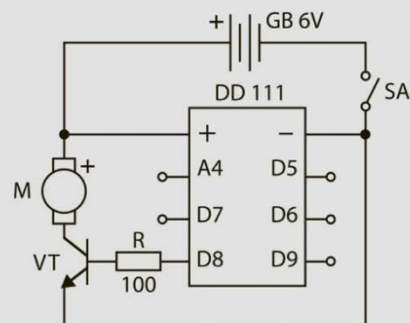
Schimbați această valoare de la **1000** la **5000** și asigurați-vă că notele sunt foarte înalte.



Este interesant!

Mulți compozitori precum Scriabin, Rimski Korsakov, Čiurlionis, Messiaen, au încercat să conecteze notele muzicale cu anumite culori. Tuturor le-a ieșit diferit. În acest ghid totul e simplu, - au fost luate 7 note (**Do** - **Re** - **Mi** - **Fa** - **Sol** - **La** - **Si**) și conectate la 7 culori ale curcubeului (**Rosu** - **Oranj** - **Galben** - **Verde** - **Albastru** - **Indigo** - **Violet**). Puteți crea propriile combinații.

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul **111** (Arduino)!

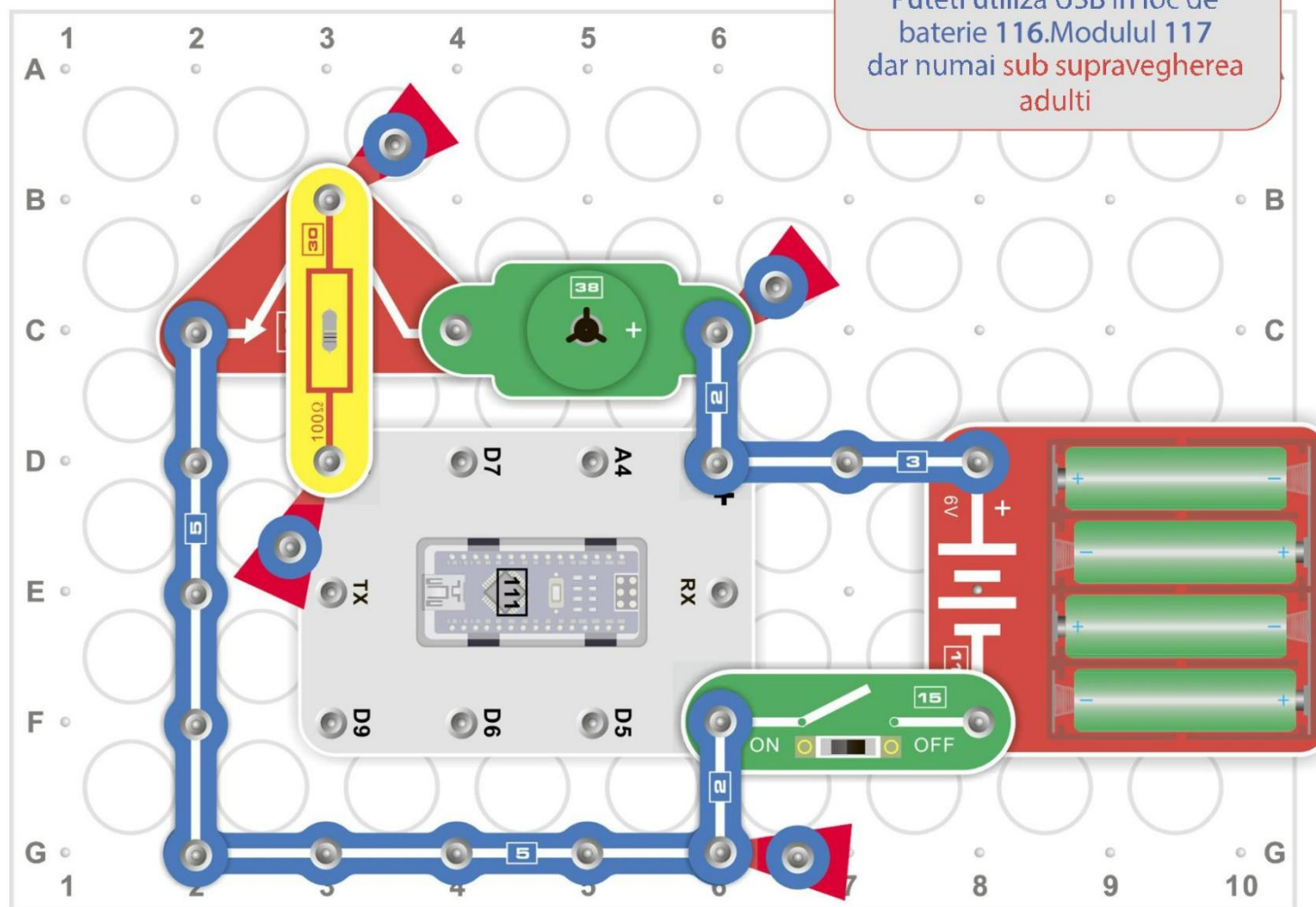


Asamblați schema din imagine dar nu instalați elicea pe motor. La această schemă se adaugă 1 program: **05_Motor_Control-1** - „Tranzistor de salvare”.

Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți comutatorul **15** în poziție **ON**.

Atenție! Curentul maxim care poate fi produs la ieșirile Modulului **111** nu depășește 40mA iar pentru funcționarea motorului **38** este nevoie un curent mult mai mare. Prin urmare, un tranzistor **52** este folosit ca amplificator.

Puteti utiliza USB in loc de baterie 116. Modulul 117 dar numai sub supravegherea adulti



PROGRAME

05_Motor_Control-1

După descărcarea programului, motorul este pornit de 5 ori timp de 2 secunde și se oprește timp de 2 sec. Pentru acest timp de tranzistor, se aplică o tensiune joasă (**LOW**) pentru a opri motorul și o tensiune înaltă (**HIGH**) pentru a-l porni. Deoarece ieșirea D8 nu are o funcție PWM încorporată, este posibilă doar pornirea și oprirea motorului, fără a regla viteza. Rețineți că, spre deosebire de majoritatea programelor anterioare, acest program rulează o dată și nu ciclic, iar pentru repornire este necesară oprirea și pornirea alimentării (**OFF-ON**).

Schematic este prezentat un fragment al programului și este arătat cum puteți modifica numărul de porniri și opriri ale motorului, precum și timpul de funcționare la fiecare pornire.

Întregul program poate fi vizualizat pe unitatea flash inclusă în set.

PENTRU AVANSAȚI

Secțiunea „CONTROL LED” descrie cum să organizați PWM pe pinul D8 software. Puteți scrie singur un program și puteți învăța această schemă pentru a regla fără probleme viteza motorului.

Timp de lucru

Creșteți această setare la 4000 și asigurați-vă că motorul funcționează mai mult de fiecare dată când este pornit.

Numărul de porniri

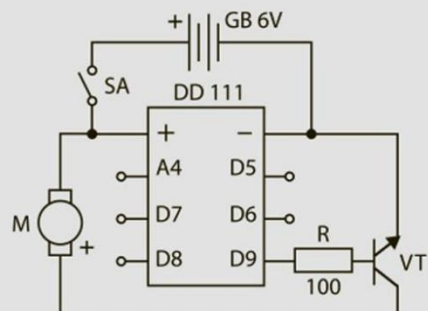
Măriți acest parametru la 7 și asigurați-vă că motorul pornește nu de 5 ci de 7 ori.

```
...
void setup() {
    pinMode(MOTOR_PIN, OUTPUT);

    //У самому початку вимикаємо монітор
    digitalWrite(MOTOR_PIN, LOW);

    int switchDelay = 2000;
    for (int i = 0; i < 5; i++)
    {
        digitalWrite(MOTOR_PIN, LOW);
        delay(switchDelay);
        digitalWrite(MOTOR_PIN, HIGH);
        delay(switchDelay);
    }
}
...
```

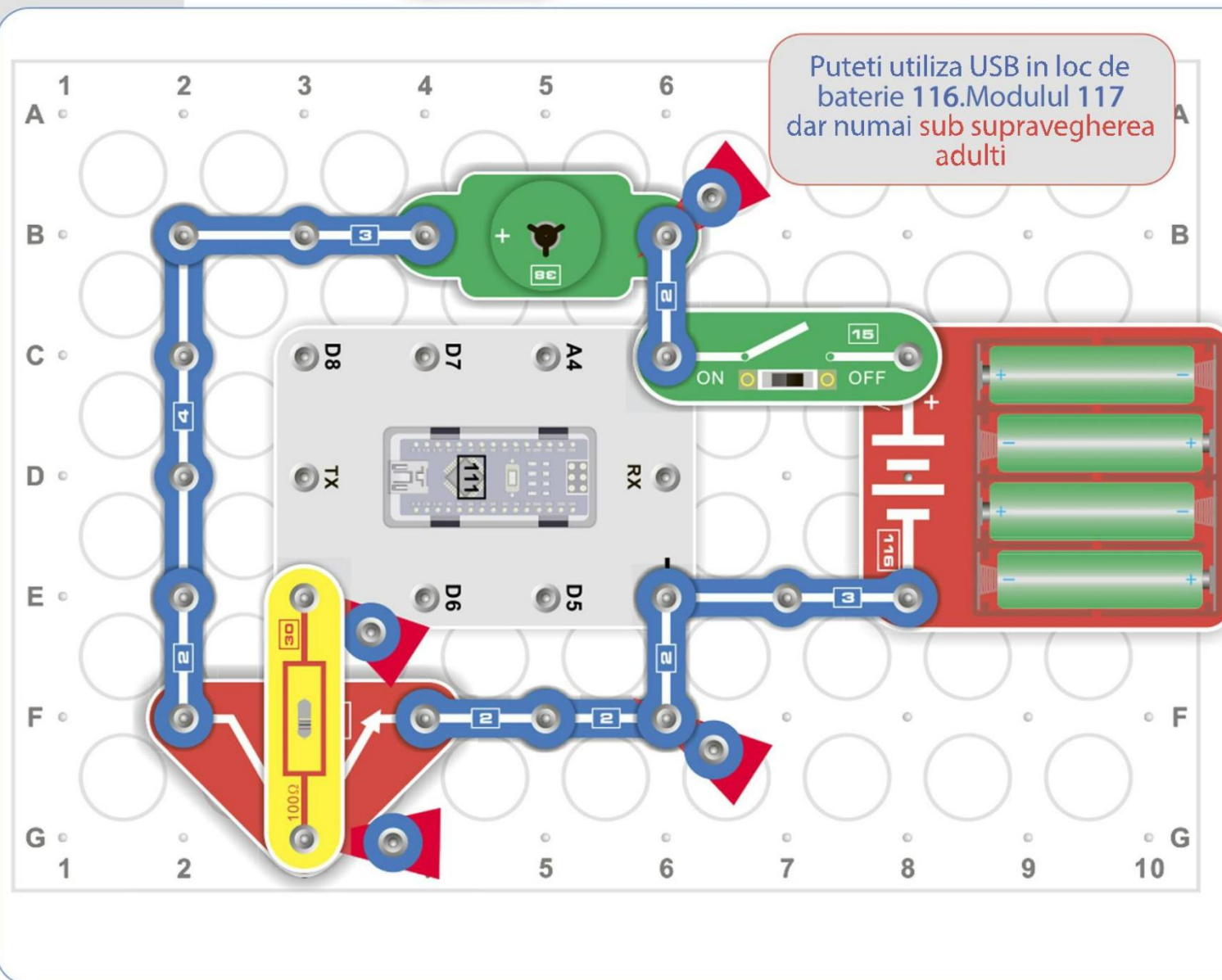
Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!



Spre deosebire de schema anterioară, aici puteți regla viteza motorului datorită funcției PWM încorporate pe pinul D9.

Asamblați schema, dar nu instalați elicea pe motor. La această schemă se adaugă un program:

05_Motor_Control-2 - PWM pentru a ajuta tranzistorul. Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți comutatorul **15** în poziția ON.



PROGRAME

05_Motor_Control-2

După încărcarea programului, motorul este pornit timp de 1 sec., și oprit timp de 3 sec., pornit și oprit din nou, apoi pornit timp de 1 sec, și treptat, datorită folosirii **PWM**-ului, își reduce viteza până ajunge la oprire completă. Pentru a închide tranzistorul NPN și a opri motorul, se aplică tensiunea joasă(**LOW**) la ieșirea D9, iar pentru a deschide tranzistorul și a porni motorul electric, se aplică o tensiune înaltă (**HIGH**). Rețineți că, spre deosebire de majoritatea programelor anterioare, acest program rulează o dată, nu ciclic și trebuie să îl opriți și porniți alimentarea pentru a-l reporni (**OFF-ON**).

Următorul este un fragment al programului și arată cum puteți modifica numărul de porniri și durata timpului de funcționare a motorului la fiecare pornire.

Puteți urmări întregul program pe unitatea flash inclusă.

Număr de porniri

Măriți acest parametru la 5 și observați că motorul este pornit de 5 ori în loc de 3.

Motorul este oprit

Schimbați acest parametru de la 1000 la 10 și observați că motorul este pornit pentru un timp foarte scurt.

Oprire lină

Creșteți acest parametru la 1600 și rețineți că priza electrică a început să se oprească mai ușor.

```

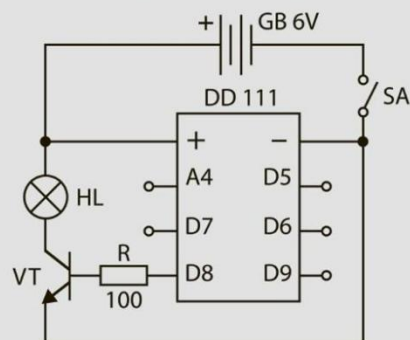
...
for (int i = 0; i < 3; i++)
{
    digitalWrite(MOTOR_PIN, LOW);
    delay(3000);
    digitalWrite(MOTOR_PIN, HIGH);
    delay(1000);
}
delay(1000);
for (int i = 255; i > 30; i--)
{
    analogWrite(MOTOR_PIN, i);
    delay(10);
}
for (int i = 30; i > 0; i--)
{
    analogWrite(MOTOR_PIN, i);
    delay(800);
}
...
    
```

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!

CONTROL LAMPA INFLAMARE



ZNATOK™



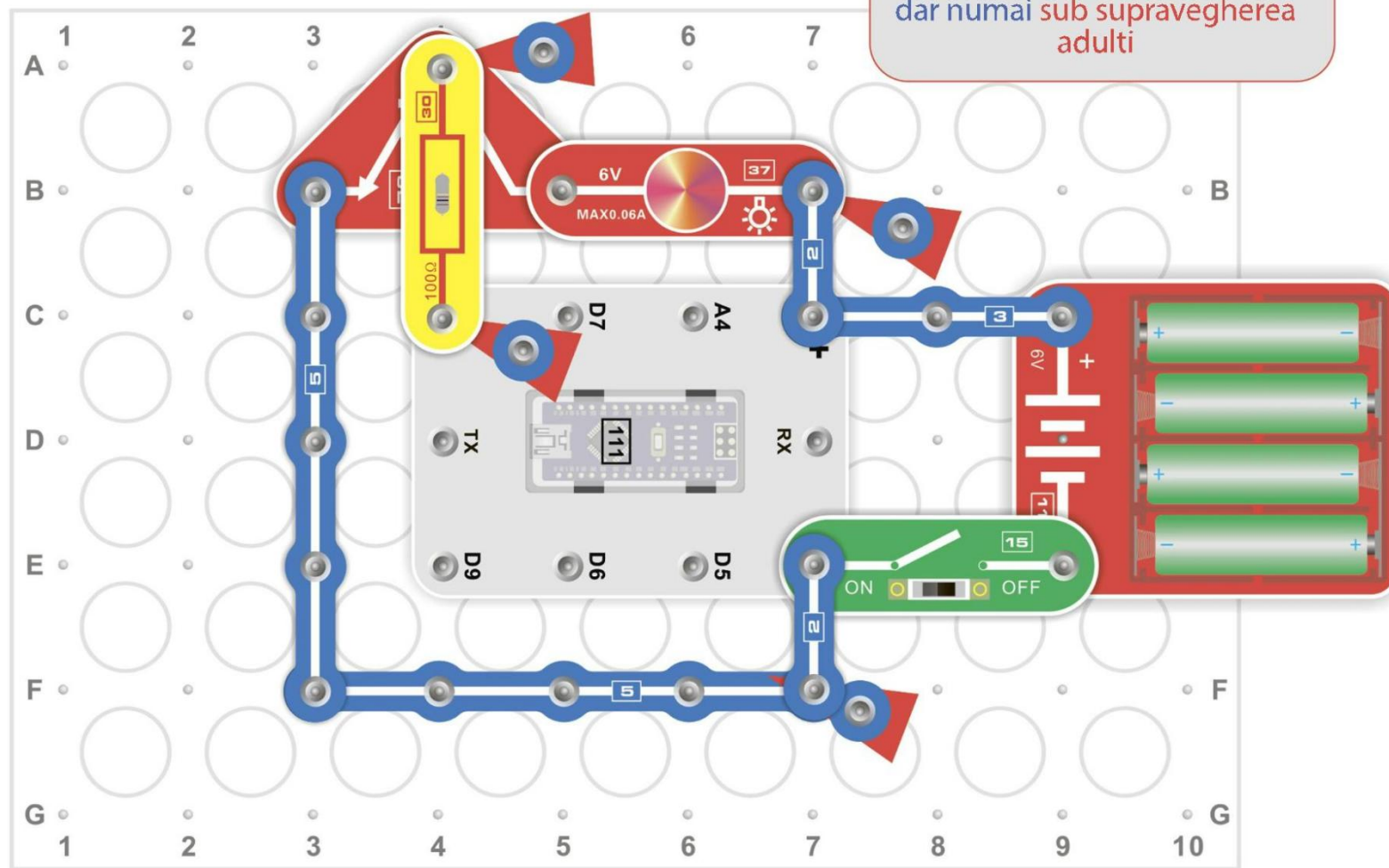
Asamblați schema prezentată în imagine. La aceasta se adaugă 1 program:

06_Lamp_Control-1 - „Controlul tranzistorului NPN”

Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți întrerupătorul de alimentare **15** în poziția **ON**.

Reamintim că, curentul maxim pe care modulul **111** îl poate produce la ieșire nu depășește 40 mA și este necesar un curent de 60 mA pentru ca lampa **38** să funcționeze. Prin urmare, ca amplificator de curent, se folosește un tranzistor.

Puteti utiliza USB in loc de baterie **116**. Modulul **117** dar numai sub supravegherea adulti



PROGRAME

06_Lamp_Control-1

În acest program, lampa conectată prin tranzistorul NPN la ieșirea D8 se aprinde și se oprește timp de 2 secunde. Schematic este prezentat un fragment al programului care arată cum puteți să schimbați frecvența lămpii și să reduceți luminozitatea acesteia fără să utilizați funcția PWM încorporată.

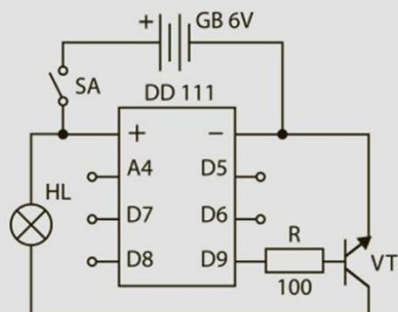
Întregul program poate fi vizualizat pe unitatea flash inclusă.

Timp de comutare

Reduceți această valoare la 1000 și observați că lampa este acum aprinsă pentru o secundă. Puteți modifica valoarea la 5 și veți observa că lampa a început să strălucească mai puțin.

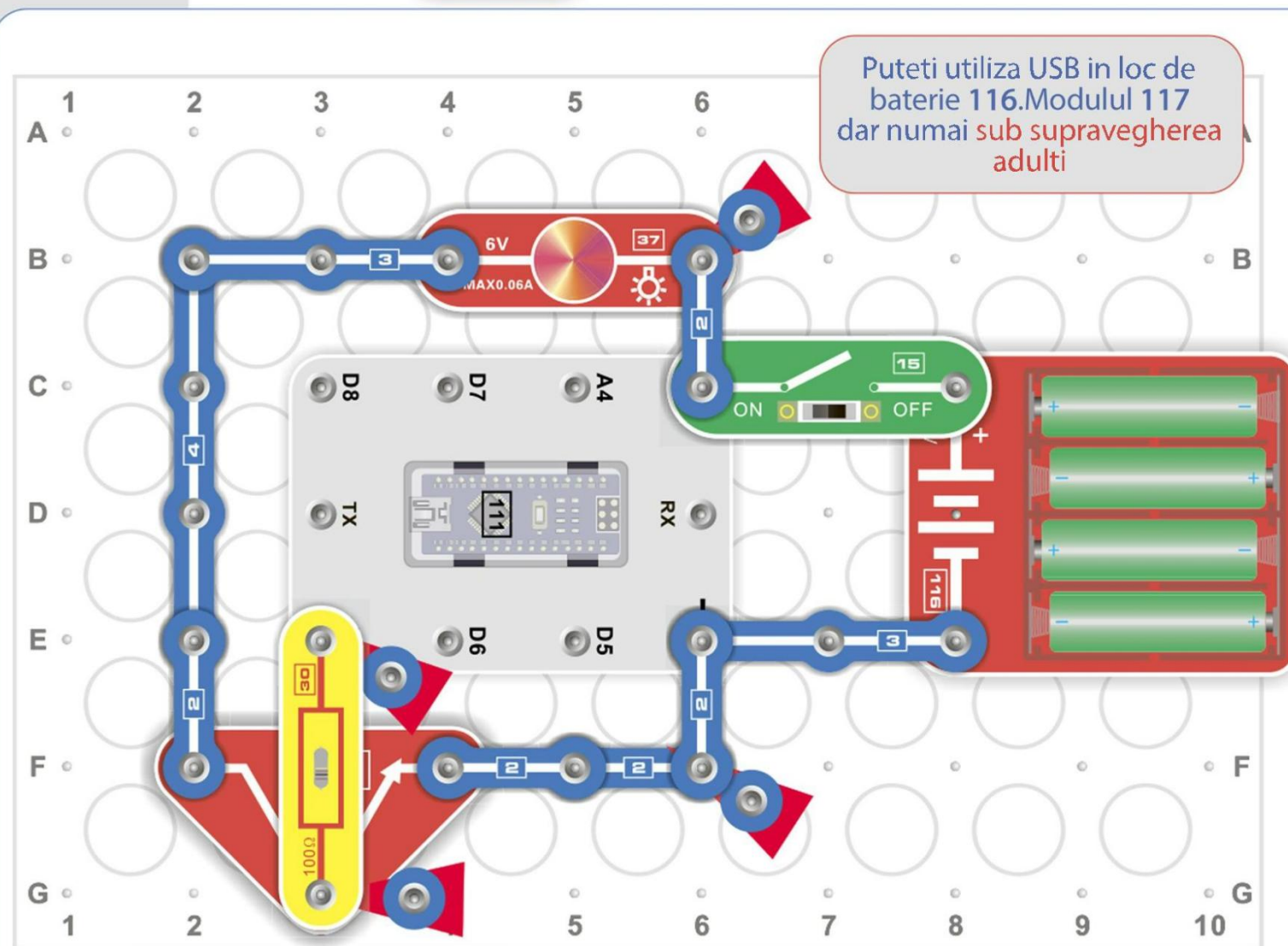
```
...  
#define LAMP_PIN 8  
  
void setup()  
{  
    pinMode(LAMP_PIN, OUTPUT);  
}  
  
void loop()  
{  
    int switch_delay = 2000;  
    digitalWrite(LAMP_PIN, HIGH);  
    delay(switch_delay);  
    digitalWrite(LAMP_PIN, LOW);  
    delay(switch_delay);  
}  
...
```

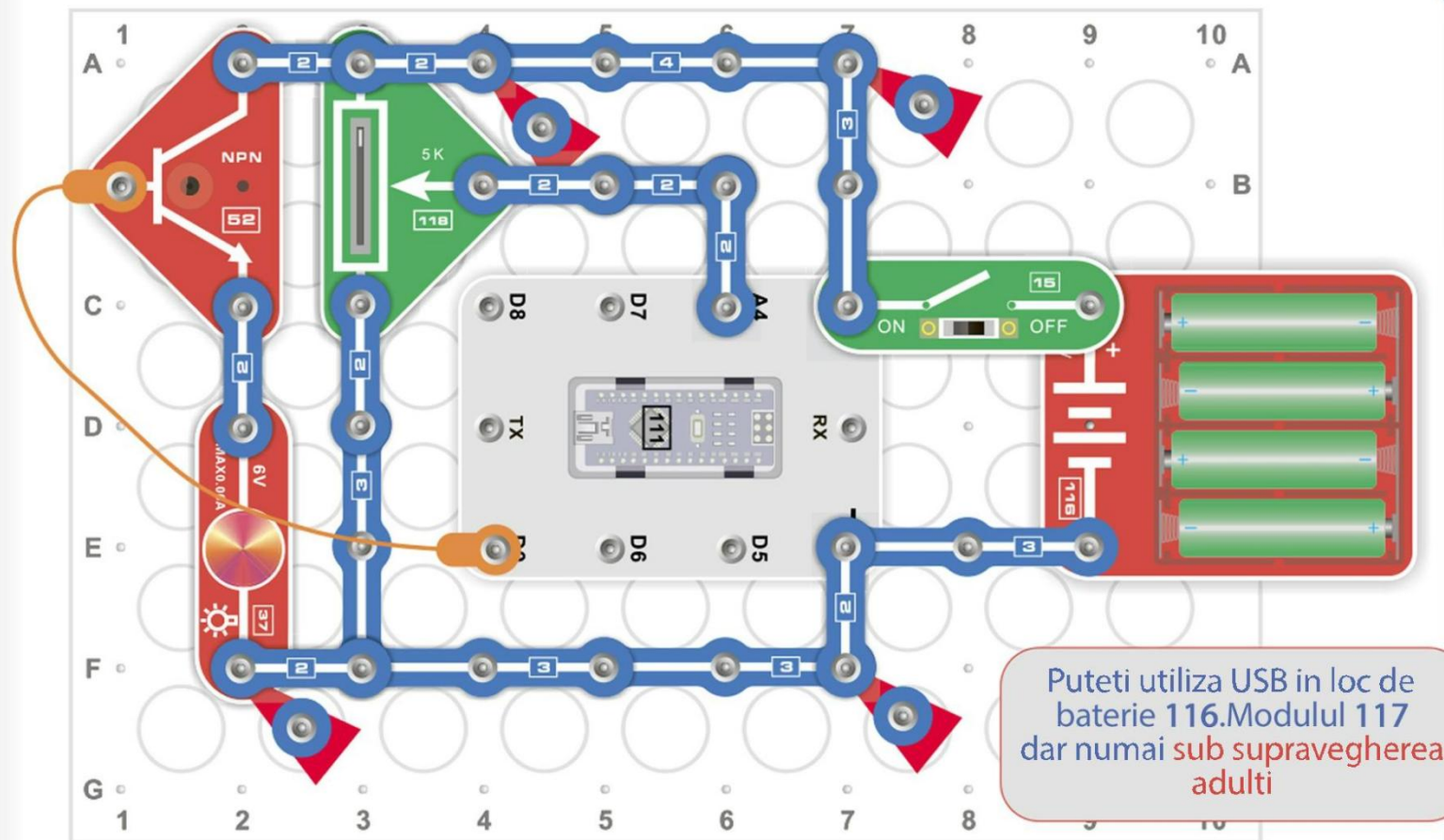
Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!



Schema anterioară permitea numai pornirea și oprirea lămpii cu aceeași luminozitate pentru o anumită perioadă de timp. Această schemă va permite în plus să modificați luminozitatea lămpii. Acest lucru poate fi realizat prin utilizarea ieșirii D9 cu funcție încorporată **PWM**. Asamblați schema la care se adaugă un program: **06_Lampa_Control-4** - „Control tranzistor PWM NPN”.

Conectați modulul **111** cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți comutatorul **15** în poziție **ON**. Lampa îți va crește treptat luminozitatea timp de 3 sec și apoi se va stinge brusc.



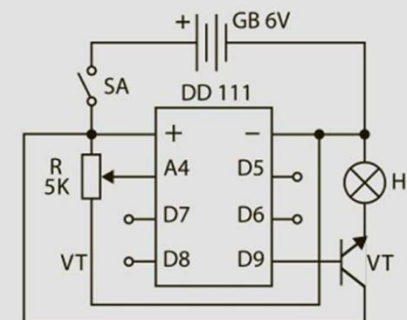


Puteti viziona
programele pe
unitatea flash inclusa

Asamblați circuitul din imagine.
La acesta se adaugă 3 programe:
06_Lamp_Control-5 -
„Dependență liniară”.
La mișcarea glisorului în sus,
luminozitatea lămpii va crește.

Dar acest lucru s-ar putea face și
fără un microcontroler.
Următoarele programe arată cum
puteți schimba modurile de
funcționare ale aceleiași schema.

Puteti utiliza USB in loc de
baterie 116. Modulul 117
dar numai sub supravegherea
adulti



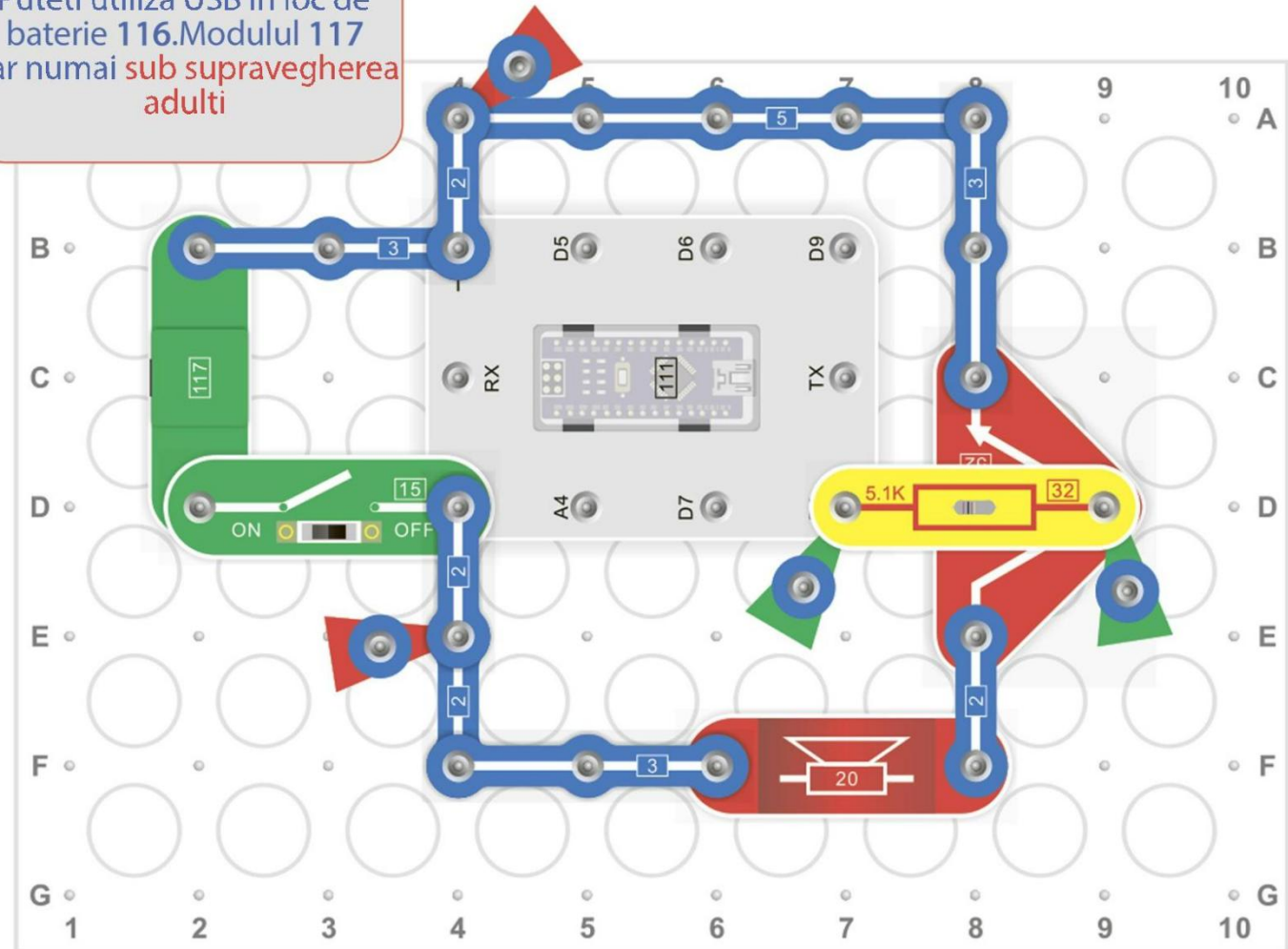
06_Lamp_Control-6 -
„Dependență neliniară”.
Pe măsură ce deplasați cursorul în
sus, luminozitatea lămpii crește
mai întâi, apoi se micșorează.
Niciun tranzistor nu are o
asemenea caracteristică.
06_Lamp_Control-7 -
„Reîncărcare”. La deplasarea
glisorului în sus, luminozitatea
lămpii va crește, dar dacă nivelul
setat este depășit, lampa trece în
modul intermitent, avertizând
despre pericol!

Conectați modulul **111** la
computer cu un cablu USB și
descărcați programul. După
aceasta, deconectați cablul și
porniți comutatorul **15** în poziția
ON.

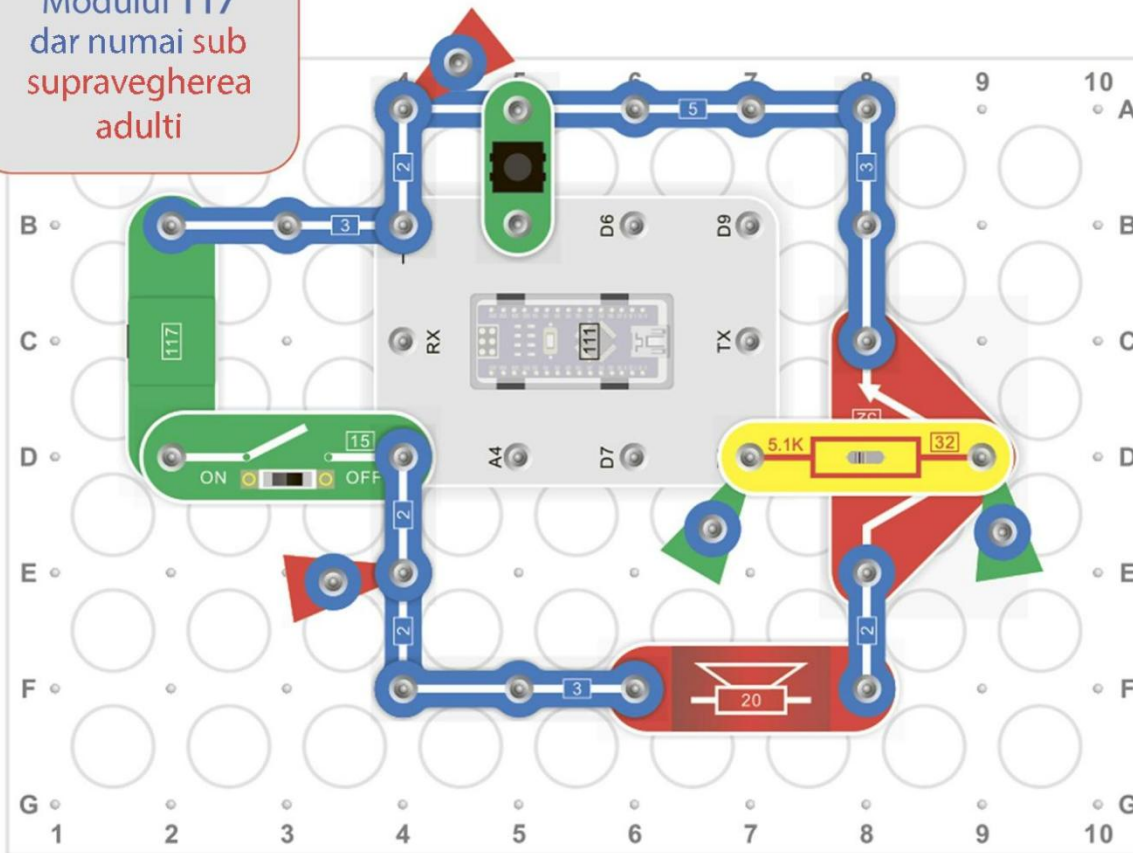


Difuzorul va începe să reproducă sunete, conform programului.

62



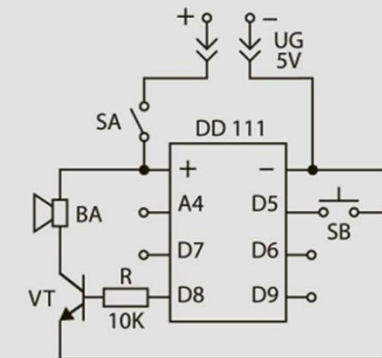
Puteti utiliza USB
in loc de baterie 116.
Modulul 117
dar numai sub
supravegherea
adulti



Asamblați schema prezentată în imagine. La aceasta se adaugă 3 programe:

07_Synth-2a - „Sonerie”. După o scurtă apăsare a butonului se aude un semnal sonor.

07_Synth-2b - „Buton de alarmă”
Acest program permite agentului de securitate să apese rapid un singur buton pentru a activa sirena, iar aceasta va funcționa până când circuitul este oprit.



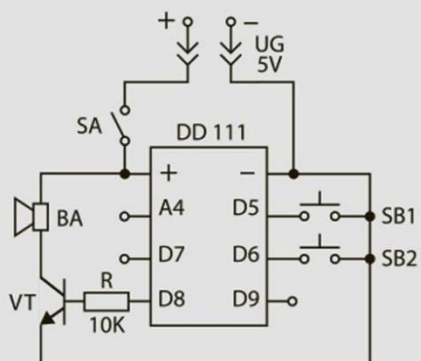
07_Synth-2c - „Sonerie de intrare”

La apăsarea acestuia se aude o sonerie. Dacă înlocuiți butonul cu un comutator, veți obține o schemă care funcționează în magazine și avertizează că au intrat cumpărătorii.

Conectați modulul **111** la un computer cu un cablu USB și descărcăți programul. După descărcare, deconectați cablul și porniți comutatorul **15** în poziția **ON**.

E interessant!

În majoritatea cazurilor, instrumentele muzicale sunt acordate la nota primei octave care, așa cum a fost acceptată în 1836, este egală cu 440Hz. Dar nu a fost mereu așa. Cu 100 de ani mai devreme, nota LA era 405Hz, apoi 419Hz. Napoleon a ordonat introducerea unui standard de 438Hz iar în Franța este acceptat până acum stilul „napoleonian”.

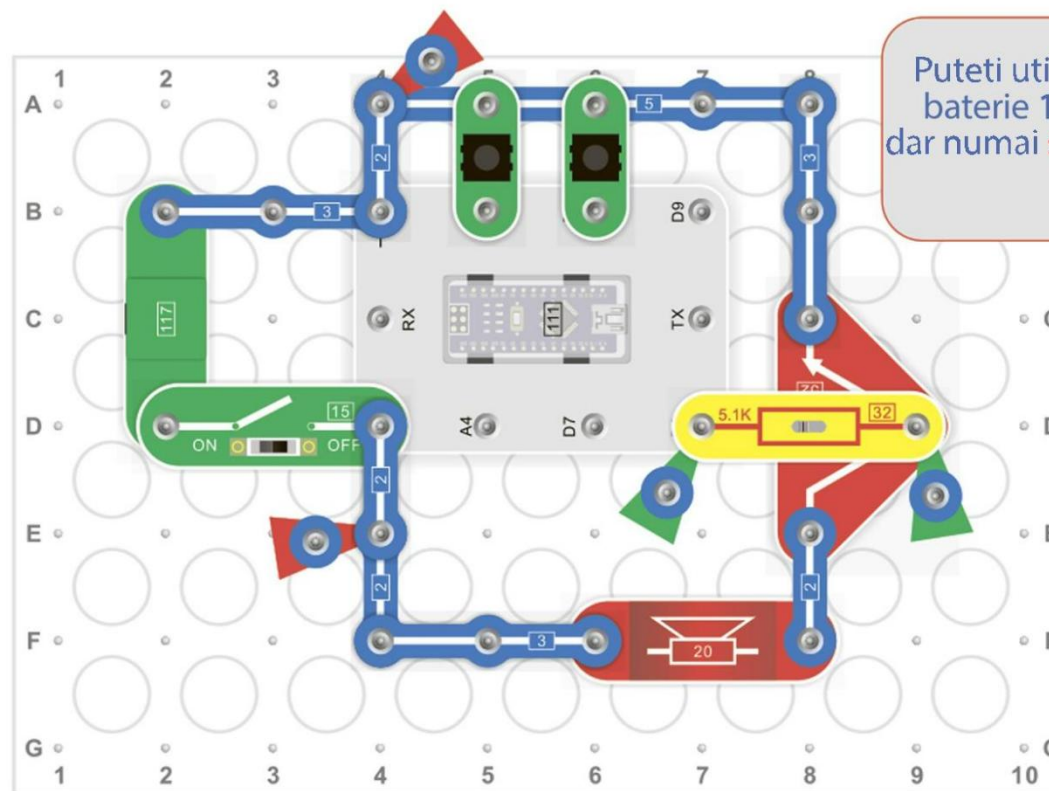


Asamblați schema prezentată în imagine. La aceasta se adaugă 2 programe:

07_Synth_2d Opțiune 1
Sunete de control cu două butoane;

07_Synth_2e Opțiune 2
Control sunet cu două butoane.

Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți comutatorul **15** în poziția **ON**.

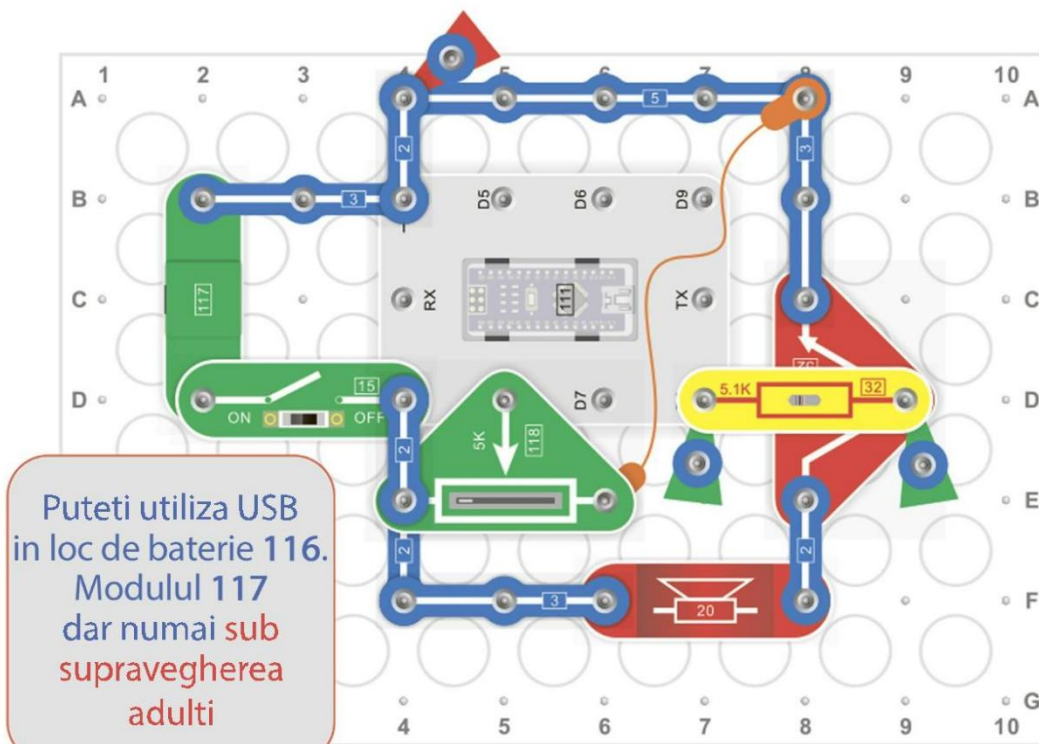


07_Synth-2d

Acest program va permite să schimbați intensitatea sunetelor intermitente cu două butoane. Un buton mărește sunetul, celălalt - scade.

07_Synth-2e

Acest program stabilește o metodă diferită de control cu două butoane. Un buton stabilește frecvența de redare audio prestabilită, iar celălalt selectează intensitatea.



07_Synth-3

În acest program, frecvența sunetului care redă difuzorul este reglată de un rezistor. Schematic este prezentat un fragment al programului care arată cum puteți schimba frecvența minimă și maximă a sunetului.

```
...
#define MIN_FREQUENCY 400
#define MAX_FREQUENCY 3000
...
```

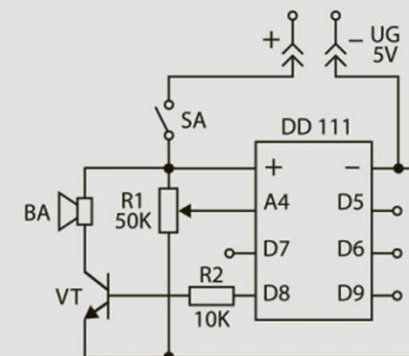
Programul complet poate fi vizualizat pe unitatea flash inclusa in kit

Frecvența minimă

Înlocuiți valoarea aceasta cu 100 și observați că în una dintre pozițiile reostatului sunetul este mai mic de 100Hz în loc de 400Hz.

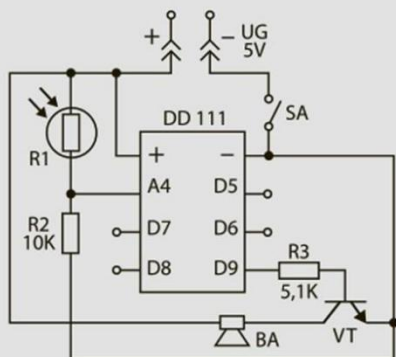
Numărul de porniri

Înlocuiți această valoare cu 6000 și observați că atunci când mutați reostatul în poziție extremă, sunetul devine mai mare - 6Hz în loc de 3Hz.



Asamblați circuitul din imagine. La acesta se adaugă două programe: **07_Synth-3** - „Sunete artificiale”, descrierea programului este prezentată mai jos; **07_Synth-4** = „Trei melodii”. Acest program vă permite să utilizați un rezistor variabil pentru a selecta una dintre cele trei melodii care urmează să fie redată în poziția extremă stângă, centru și extremă dreaptă a motorului.

Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, deconectați cablul și porniți comutatorul **15** în poziție ON. Schimbați poziția motorului rezistenței și încercați să redați o melodie.

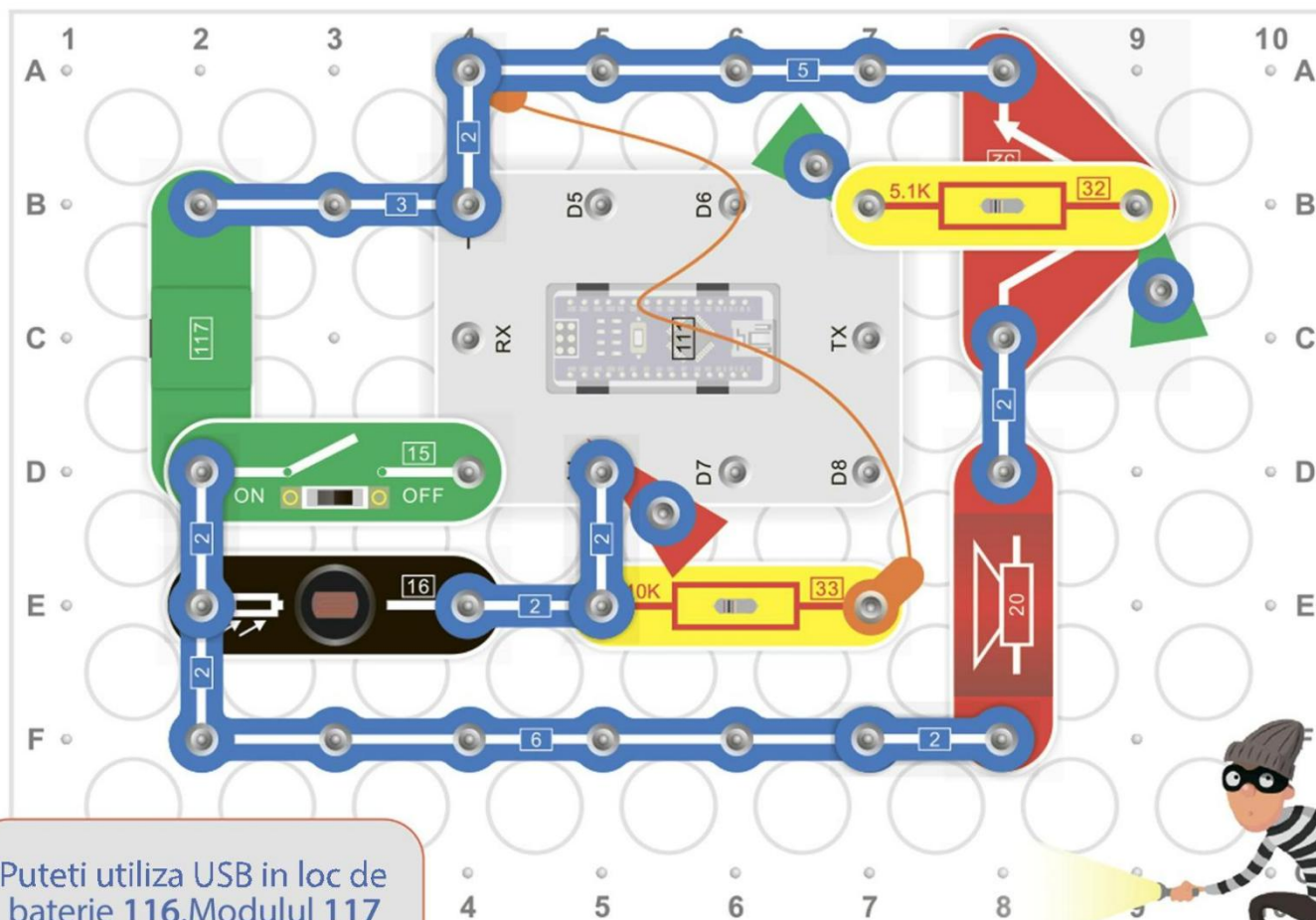


Asamblați schema din imagine. La aceasta se adaugă două programe:

07_Synth-5 - „Sunete de lumină”. Dacă protejați fotorezistorul **16** de lumină, puteți modifica sunetul în intervalul de la 100 Hz la 3 kHz.

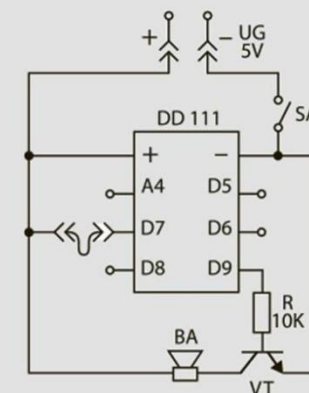
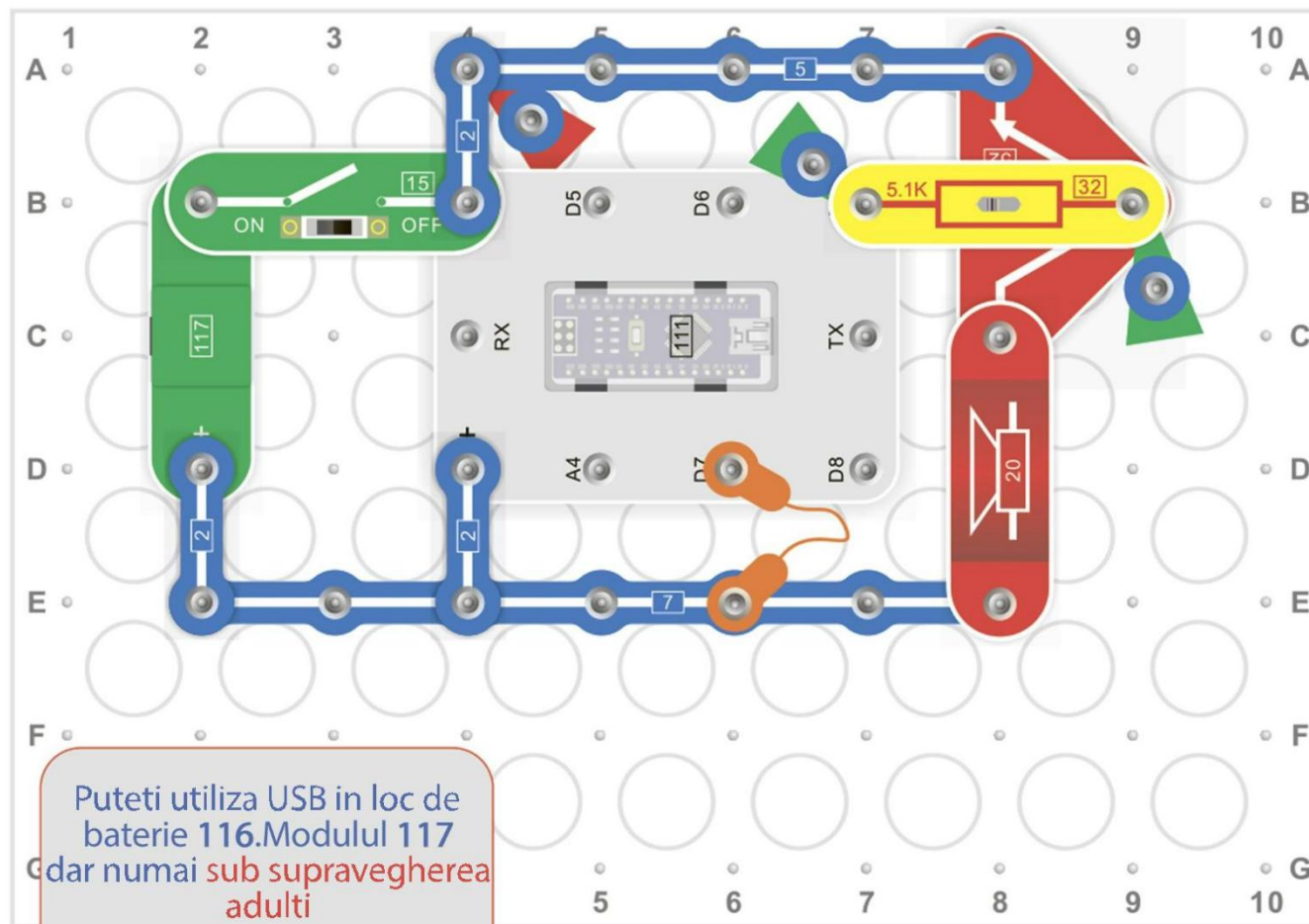
08_Semnalizare - 1 - ”Sunete care reacționează la lumină”. În acest program, alarma va funcționa dacă fotorezistorul **16** este luminat. Dar puteți schimba programul și atunci alarma va funcționa dacă lumina se aprinde.

O astfel de schemă este utilă într-o seră, unde există lumină constant. Conform descrierilor programei, una și aceeași schemă poate îndeplini funcții diferite. Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După descărcare, deconectați cablul și porniți alimentarea - comutatorul **15** în poziția **ON**.



Puteti utiliza USB in loc de
baterie 116.Modulul 117
dar numai sub supravegherea
adulti

Alte tipuri de alarmă sunt descrise în următoarea secțiune.



Cel mai simplu și popular sistem de securitate, reacționează în lanț. În acest caz este suficient să reșetați unul dintre bornele firului portocaliu. Asamblați cercul așa cum se arată în imagine. La această schemă se adaugă 2 programe:

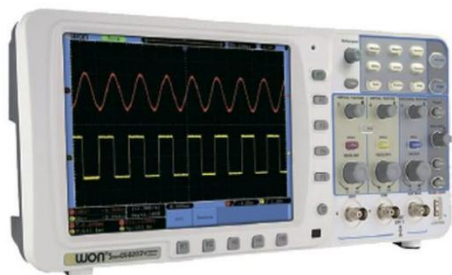
08_Signaling-2a - „Sirenă”. Când lanțul este întrerupt, se va auzi sunetul sirenei.

05_Signaling-2b - „Lătratul unui câine”. La ruperea lanțului, răsună lătratul unui câine.

Conectați modulul 111 la un computer cu un cablu USB și descărcați programul. După descărcarea programului. Deconectați cablul și porniți alimentarea- comutatorul 15 în poziție ON.

În alarmele auto, când ușa sau capota este deschisă fără autorizație, contactul electric este întrerupt iar alarma se declanșează. Foarte des, în sistemele de alarmă, în locul unui fir se folosesc un comutator cu lame și un magnet, care, atunci când sunt îndepărtate unul de celălalt, întrerup circuitul. Astfel de scheme protejează adesea ferestrele și ușile.

Programul complet poate fi vizualizat pe flash-ul inclus



Osciloscop - dispozitiv care vă permite să observați, să măsurați și să înregistrați diverse vibrații, de exemplu sunetul. Rețineți! Orice mărime fizică ce urmează a fi studiată, trebuie mai întâi să fie transformată în tensiune electrică, adică osciloscopul o reproduce doar pe aceasta.

5. Meniul de conectare.

Când conectați modulul 111 (Arduino) la un computer cu un cablu USB, portul serial COM este selectat automat, iar pe buton apare semnul „X” (unde X este un număr arbitrar). Dacă acest lucru nu s-a întâmplat, atunci ar trebui să faceți clic pe acest buton și să selectați un port COM arbitrar din lista derulantă, apoi să faceți clic pe butonul ”Conexiune” (punctul 3).

6. Actualizare

Actualizați lista de porturi. Dacă ați lansat deja programul „Osciloscop”, faceți clic și apoi conectați modulul 111. Când faceți clic pe buton, lista de porturi de la articolul 1 este actualizată.

7. Conexiune

Programul Osciloscop, la apăsarea butonului de conectare, încearcă să se conecteze la modulul 111 cu adresa portului COM specificată în meniul de conectare (articolul 1). Dacă nu a avut loc conexiunea, apare o casetă cu acțiuni suplimentare.

8. Salvare

Când apăsați acest buton în orice moment, oscilograma curentă va fi salvată ca imagine în format PNG. Aceste curbe uimitoare pot fi arătate prietenilor și specialiștilor!

9. Ecran osciloscop

Partea pe care este afișată oscilograma. Pe axa orizontală = timp (s), pe verticală - tensiunea (v).

1. Start

Când apăsați acest buton, oscilograma va afișa semnalul de intrare pe ecran în timp real.

2. Opreți

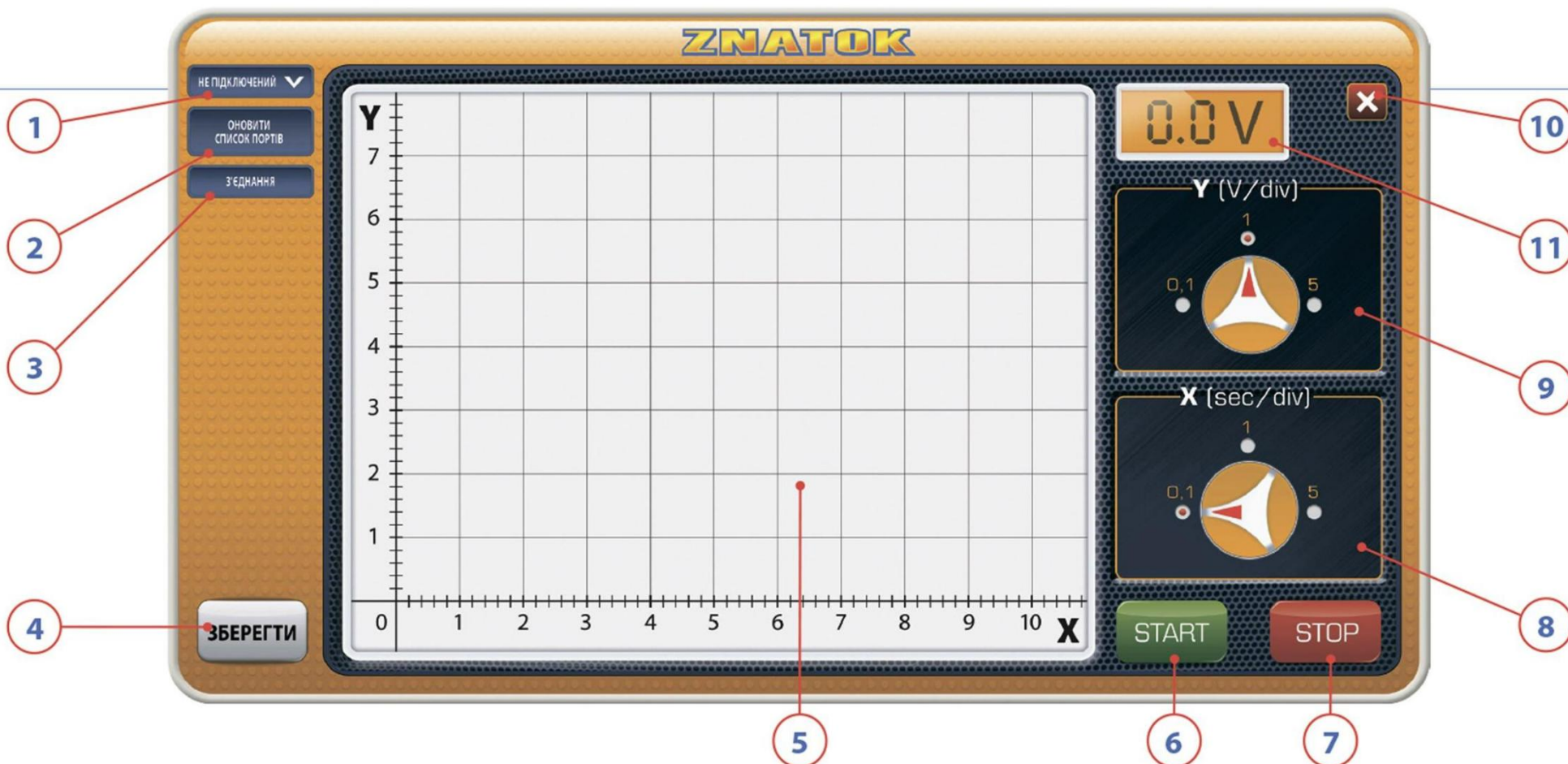
Când apăsați acest buton, valorile de pe ecran nu mai sunt actualizate și le puteți salva apăsând butonul ”Salvare”(punct 4), sau să efectuați măsurători folosind cursorul mouse-ului, când valorile tensiunii în punctele de sub cursor vor fi afișate pe ecranul voltmetrului (punct 11)

3. Scala axa X (timp)

Comutatorul X modifica extingerea semnalului. Afișează ora care corespunde unei diviziuni digitizate. De exemplu, dacă comutatorul este în poziția 0,1 sec/div, înseamnă că în această diviziune există 0,1 sec sau 100 milisecunde, iar întreaga scară este egală cu 1 sec. Astfel, în poziția 5 sec/div, exista 5 secunde iar scara este egală cu 50 de secunde.

4. Scala axa Y (tensiune)

Comutatorul Y modifică sensibilitatea osciloscopului. Afișează valoarea tensiunii corespunzătoare unei diviziuni digitizate. De exemplu: dacă comutatorul este în poziție 0,1V/÷, înseamnă că în diviziune există 0,1 volți sau 100 mB, iar scala este egală cu 0,7 Volți (700mV). Dacă în poziția 1V/div, atunci într-o diviziune este 1 Volt iar întreaga scară este egală cu 7 Volți.



11. Ієşire

Ієşіті din programul Osciloscop.

10. Voltmetru

Acest afişaj arată ultima valoare de tensiune primită de la modulul 111. Se recomandă utilizarea pentru monitorizarea semnalelor cu schimbare lentă, Circuitele reostat sau fotorezitor. După apăsarea butonului „Stop” (punct 7) puteţi observa valoarea tensiunii sub cursorul mouse-ului pe ecranul voltmetrului.

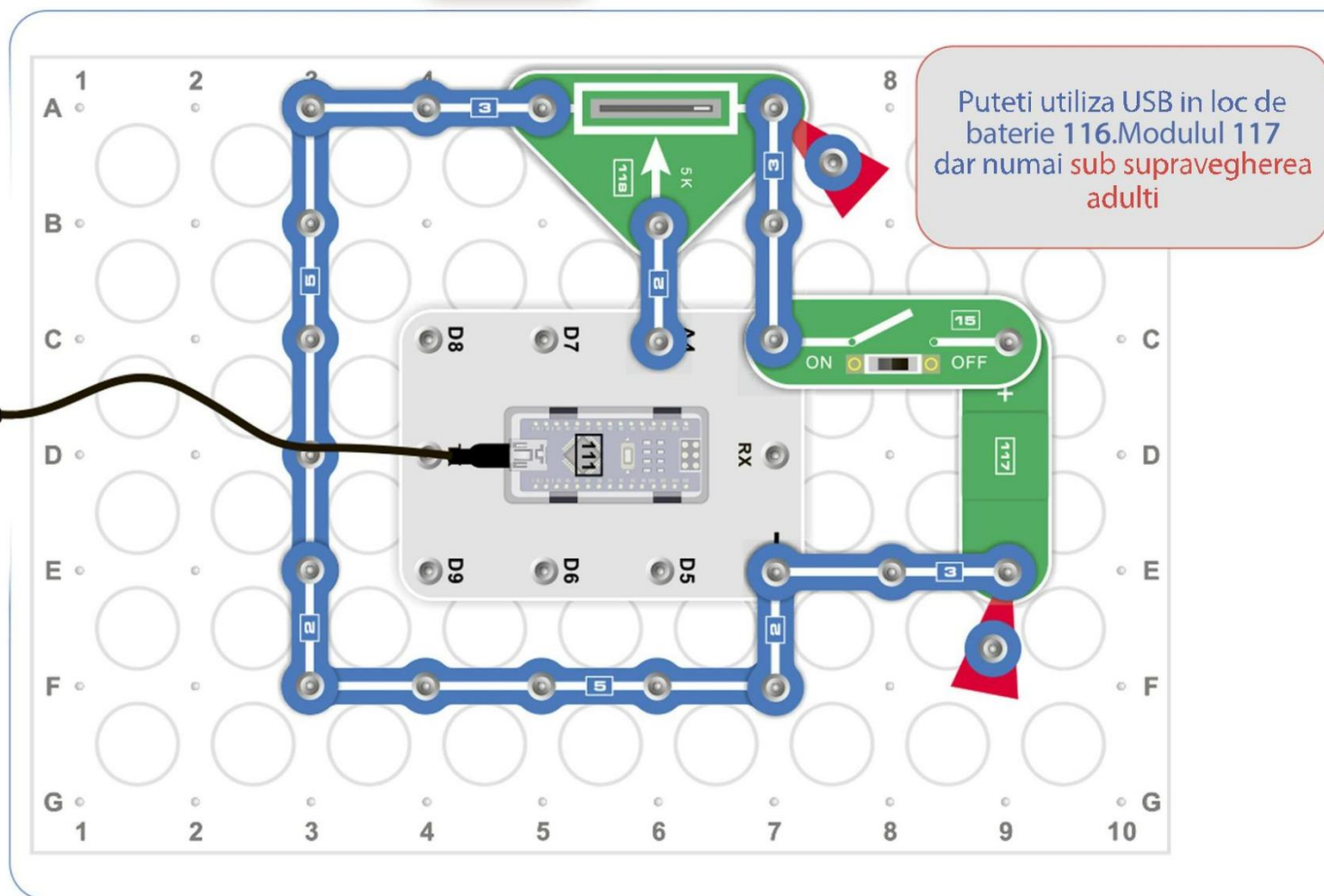


În acest circuit, puteți acționa ca un generator de semnal.

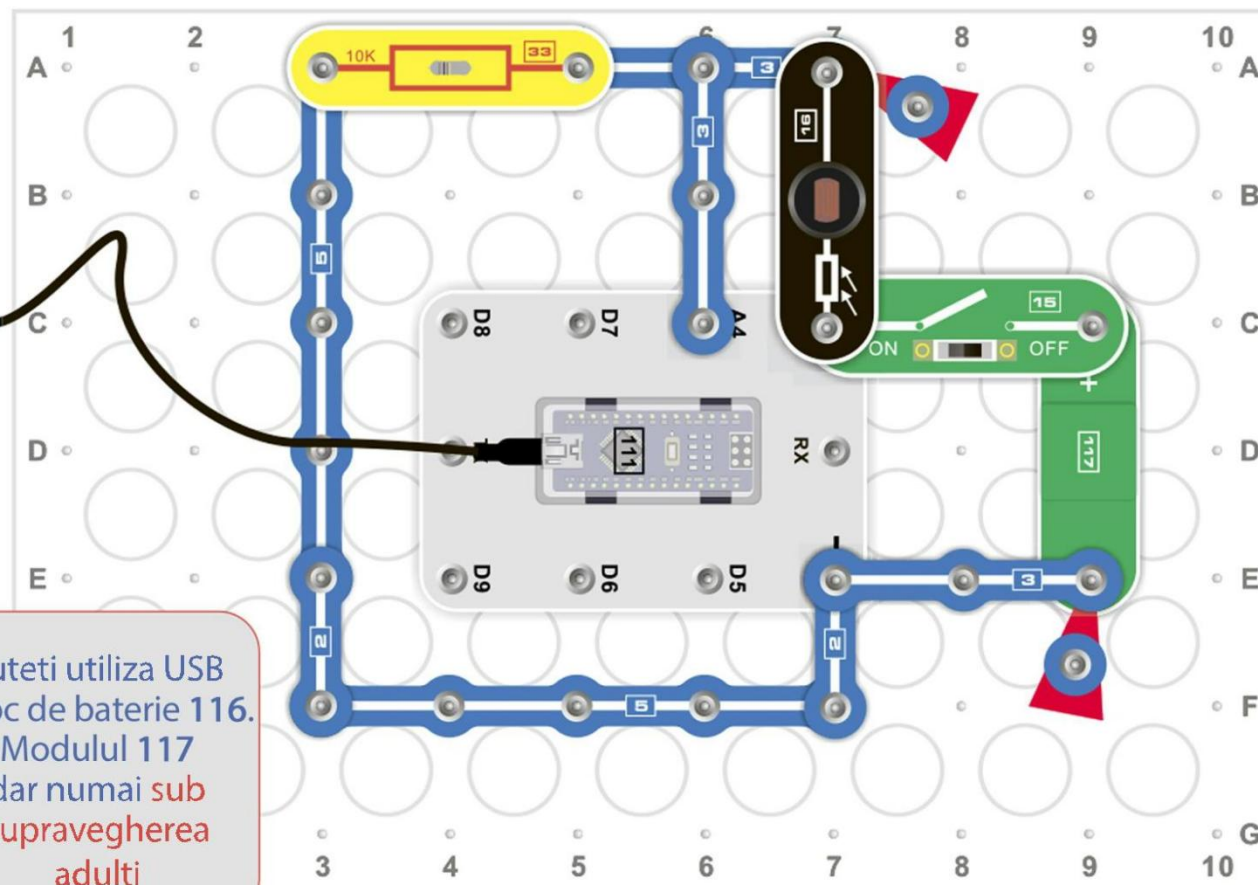


Asamblați schema prezentată în imagine. La aceasta se adaugă un program: **21_Osc-1**.

Conectați modulul 111 la computer cu un cablu USB și descărcați programul. După aceasta, conectați modulul 117 la adaptorul de rețea folosind un cablu USB suplimentar și porniți comutatorul de alimentare 15 în poziția ON.



Lansați programul „Osciloscop” pe computer. Reglați potențialul la intrarea osciloscopului (A4) folosind un rezistor variabil și observați oscilograma pe ecranul computerului. Tensiunea de intrare poate varia de la 0 la 5V.



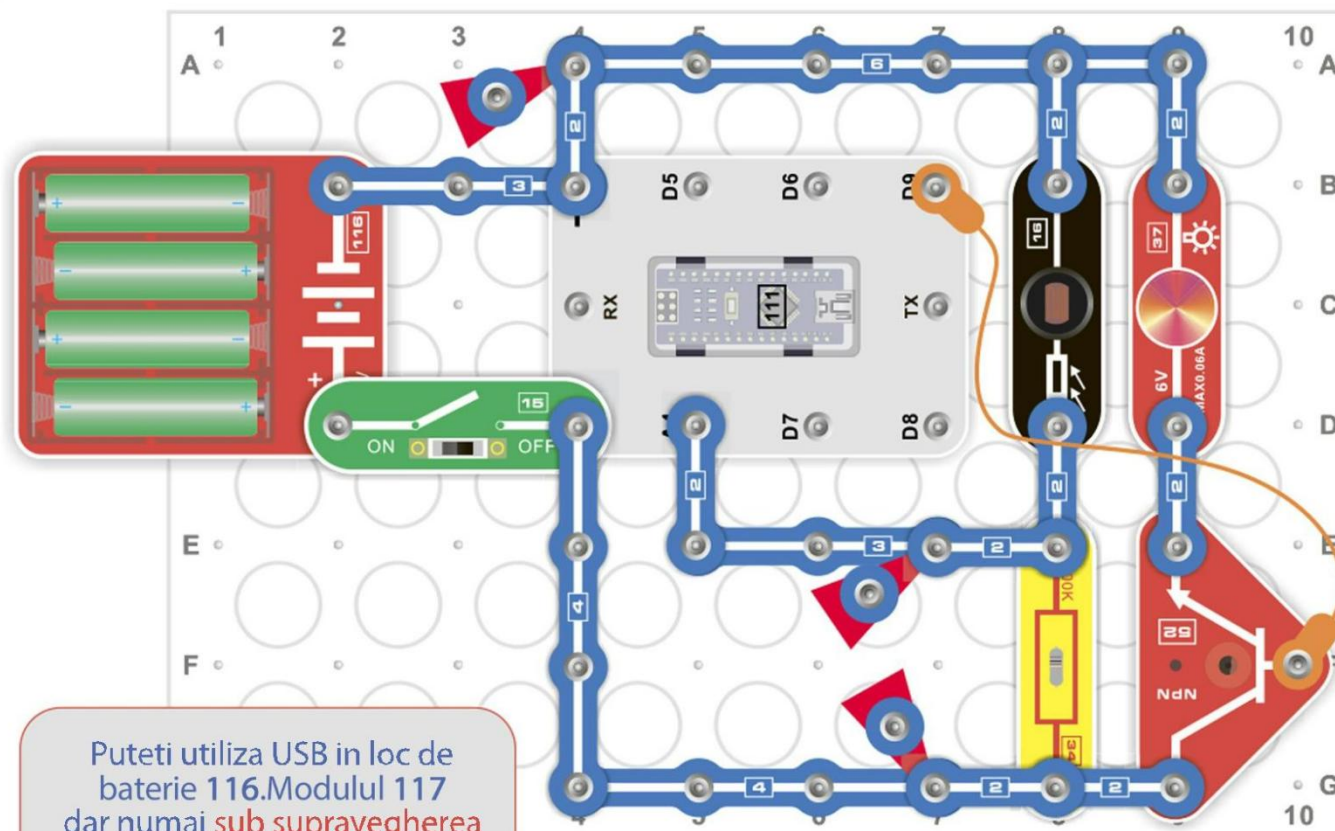
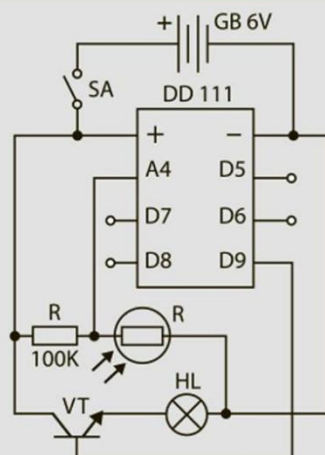
În această schemă puteți observa și înregistra schimbarea iluminării. Astfel de scheme sunt utile, de exemplu, atunci când se analizează cantitatea de lumină care cade asupra plantelor în timpul zilei. Asamblați schema prezentată în imagine. La această schemă se adaugă un program: **21_Osc-1**.

Conectați modulul **111** la computer cu un cablu USB și descărcați programul, conectați adaptorul de rețea la modulul **117** și porniți comutatorul **15** în poziție **ON**.

Puteti utiliza USB
in loc de baterie 116.
Modulul 117
dar numai sub
supravegherea
adulti

Porniți programul Oscilograf pe computer. Protejați fotorezistorul 16 de lumină și priviți ecranul.

În loc de modulul 117 și adaptorul de rețea, puteți folosi compartimentul bateriei 116, dar cercetările nu funcționează pe mult timp,



Puteti utiliza USB in loc de
baterie 116. Modulul 117
dar numai sub supravegherea
adulti

Din păcate, încă vedem afară felinare arzând în plină zi, risipind cantități mari de electricitate.

Asamblați schema prezentată în imagine. La aceasta sunt adăugate următoarele programe:

23_Smart Light-1 „Control Lanternă”

23_Smart Light-5 „Lanternă inteligentă”

23_Smart Light-6 „Lanternă automată”

Toate cele trei programe răspund de luminozitatea fotorezistorului 16. Lampa se va aprinde numai când lumina intră în fotorezistor.

Acest program vă permite să setați nivelul de iluminare la care schema începe să crească treptat luminozitatea lămpii.

Conectați modulul 111 la computer cu un cablu USB și descărcați aplicația selectată. După descărcare, deconectați cablul și porniți alimentarea - comutatorul 15 în poziția ON.

PROGRAME

23_ Smart Light-1

Acest program va permite să setați nivelul de iluminare la care schema începe să crească treptat luminozitatea pompei. Schematic este reprezentat un fragment din program și sunt afișați parametrii care pot fi utilizați pentru a modifica pragul de aprindere a felinarului, precum și luminozitatea maximă.

```
...
int minBrightness = 0;
int maxBrightness = 255;
int threshold = 800;
...
```

Luminozitate maxima

Mariti aceasta setare la 100 si asigurati-va ca lampa nu lumineaza la luminozitate maxima chiar si in intuneric complet

Valoarea pragului

Reduceti aceasta setare la 400 si asigurati-va ca lampa incepe sa clipeasca mult mai devreme

23_ Smart Light-5

Unii șoferi uită să-și aprindă farurile atunci când afară se întuneacă. Acest program va permite ca acest lucru să se producă automat, precum și să fie setată în mod independent valoarea de prag a luminii la care se aprinde farul.

```
...
int threshold = 350;
...
```

Valoarea prag de operare

Modificati aceasta valoare in intervalul 1023 de la ajustarea sensibilitatii senzorului

23_ Smart Light-6

Farul se va aprinde automat la amurg. Acest program permite să setați o valoare pentru iluminare la care lampa să înceapă să pâlpâie cu luminozitate maximă.

Dupa fiecare modificare a programelor, salvati versiunea actualizata cu noul nume in bibliotecile proiectului dvs. Nu uitati sa descarcati programul actualizat in modulul 111 (Arduino)!

„Știința va începe acolo unde încep măsurătorile (DI Mendeleev)

PRECIZIA - CURTOAZIA REGILOR

De ce avem atât de multă încredere în numere și dispozitive?
La urma urmei, orice dispozitiv nu este perfect și are multe eror. Toate erorile sunt diferite.



În acest set ați colectat diverse dispozitive digitale. V-ați întrebat vreodată cât de exacte sunt valorile pe indicator? De ce temperatura unei persoane și a soarelui nu pot fi măsurate în același mod? O eroare de 1 mm este prea mare sau prea mică? Știința „Metrologiei” răspunde la aceste întrebări.



Puteți observa că atunci când nu există nimic pe cântar, acestea arată o valoare diferită de zero. Această valoare trebuie scăzută din rezultatul cântăririi. Aceasta este o **eroare aditivă**.

Ceasul vostru rămâne în urmă cu o secundă pe zi. În trei zile, vor rămâne în urmă cu trei secunde. În 60 de zile, eroarea se va înmulți și va rămâne în urmă cu un minut. Aceasta este o **eroare multiplicativă**.



Unele instrumente și traductoare arată valori absolut precise la începutul și la sfârșitul scalei, dar deviază de la o linie perfect dreaptă în mijlocul scalei. Această eroare se numește **neliniaritate** sau eroare de liniaritate.



Eroarea totală constă din cele trei erori descrise mai sus. Și toate depind de temperatură.

Deci, nu fiți surprinși dacă măsurați temperatura corpului cu 3 termometre și obțineți trei valori diferite - au doar erori diferite, deci, prin urmare, caracteristici diferite.



DE CE ESTE IMPORTANT? O țară vinde gaz altor țări în valoare de 60 de miliarde euro pe an. Eroarea de contor + 0,1% - este destul de precisă. Dar în ce privește banii, înseamnă că gazul va fi oferit fie mai mult, fie mai puțin decât suma de + 60 milioane euro. Acestea sunt mărunțișuri, dar de foarte multe ori, viața depinde de precizie și fiabilitate.

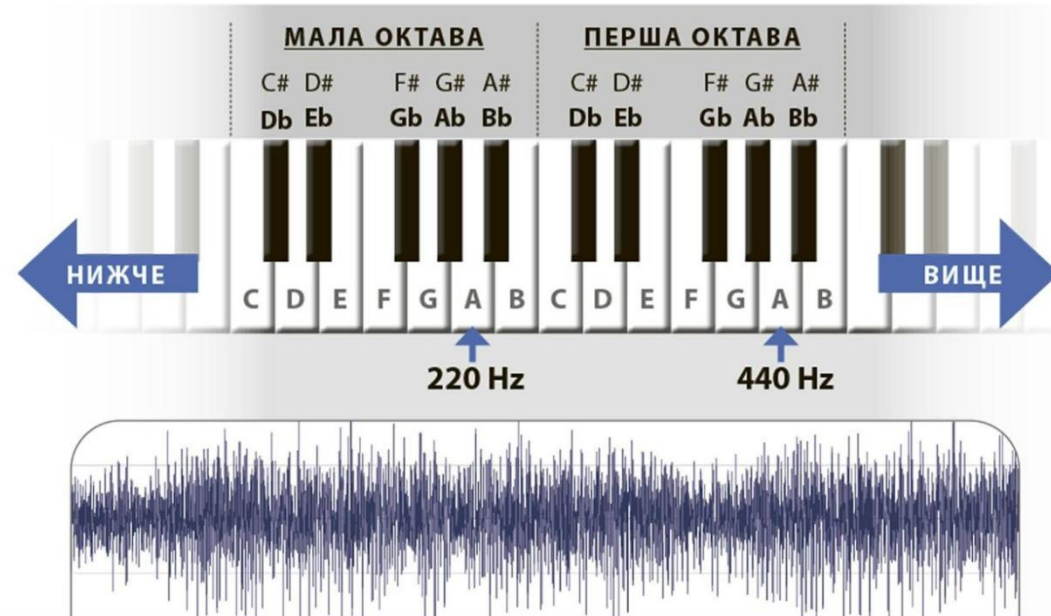
NOTELE SUNT FRECVENȚE

În acest set puteți reda notele (frecvențele) marcate în tabel cu verde și roșu. Vă reamintim că aproape toate instrumentele muzicale moderne sunt acordate cu nota **LA** primei octave - **440 Hz**.

Crește octava - frecvența se dublează.

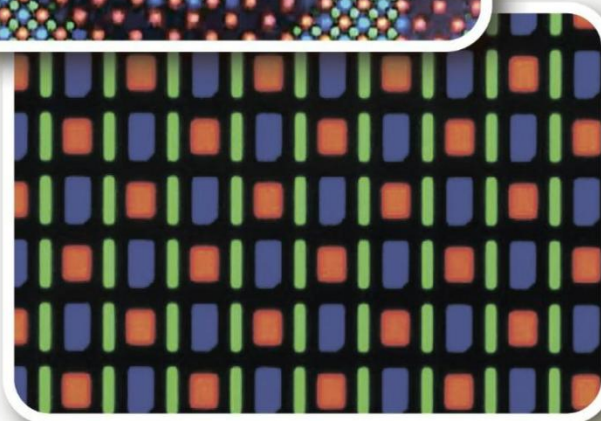
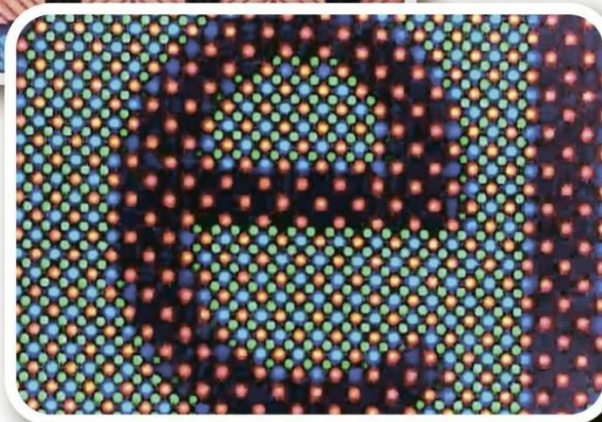
Scade octava - frecvența se împarte la jumătate,

- semnul diez, înseamnă creșterea pe un semiton.



Ноти		Субконтр (0)	Контр (1)	Велика (2)	Мала (3)	Перша (4)	Друга (5)	Третя (6)	Четверта (7)	(П'ята) (8)	(Шоста) (9)	(Сьома) (10)
До	C	16,35	32,70	65,41	130,82	261,63	523,25	1046,5	2093	4186	8372	16744
	C#	17,32	34,65	69,30	138,59	277,18	554,36	1108,7	2217,4	4434,8	8869,6	17739,2
Ре	D	18,35	36,95	73,91	147,83	293,33	587,32	1174,6	2349,2	4698,4	9396,8	18793,6
	D#	19,40	38,88	77,78	155,56	311,13	622,26	1244,5	2489	4978	9956	19912
Мі	E	20,60	41,21	82,41	164,81	329,63	659,26	1318,5	2637	5274	10548	21096
Фа	F	21,83	43,65	87,31	174,62	349,23	698,46	1396,9	2793,8	5587,6	11175,2	22350,4
	F#	23,12	46,25	92,50	185	369,99	739,98	1480	2960	5920	11840	23680
Соль	G	24,50	49	98	196	392	784	1568	3136	6272	12544	25088
	G#	25,96	51,90	103,80	207	415,30	830,60	1661,2	3322,4	6644,8	13289,6	26579,2
Ля	A	27,50	55	110	220	440	880	1760	3520	7040	14080	28160
	A#	29,14	58,26	116,54	233,08	466,16	932,32	1864,6	3729,2	7458,4	14916,8	29833,6
Сі	B	30,87	61,74	123,48	246,96	493,88	987,75	1975,5	3951	7902	15804	31608

Ce înseamnă RGB



Întreaga gamă de culori pe care o vedeți pe ecranele smartphone-urilor, monitoarele de computer, televizoarele, este creată folosind doar trei culori – roșu, verde și albastru (RGB)! Iată fotografii cu diferite ecrane făcute la microscop. Forma și dimensiunea LED-urilor sunt diferite și există doar trei culori.

