

## Comenzi acasa prin numarul de sunete la telefon

Prof. Stana Licu  
Sc. Gen. Nr. 2 Ion Heliade Radulescu  
Mun. Urziceni, Jud. Ialomita

Vi se pare complicata afirmatia? Sa ne gandim cum ar fi, plecati de acasa, sa gasim cand ne intoarcem cafeaua gata, mancarea incalzita (binenteles daca am incarcat cuptorul cu microunde la plecare), apa calda in baie. Telefonul suna odata porneste filtrul de cafea, suna de doua ori si porneste cuptorul cu microunde, de trei ori porneste centrala termica pe care o oprisem la plecare. Ca sa nu uiti poti lipi o lista pe spatele mobilului tau daca nu-ti poti scrie un mesaj pe telefon.

Toate acestea se realizeaza mai scump inasa prin comenzi cu telefonul conectat si cu o instalatie costisitoare. Un hobist electronist, sarac dar care poate deveni bogat tocmai ca invata sa faca astfel de lucruri, se poate descurca cu o suma mult mai mica fara sa-si incarce nota de plata la firma de telefonie mobila. Acest pasionat stie binenteles fizica, electricitate si invata acum electronica care-i va folosi si in aplicatii industriale.

Nu ne vom ocupa aici de panoul electric al locuintei care trebuie sa alimenteze prizele aparatelor electrocasnice prin niste relee, ceea ce este mai simplu te conceput. Vom trata problema comenzilor acestor relee prin telefon fara conectarea cu plata ci numai lasand telefonul sa sune de cate ori avem nevoie pentru comanda care o facem in locuinta. Cel mai economic si usor aceasta se poate face cu un ... microcontroler. Este si un pretext de a starni curiozitatea celor care n-au auzit de el. Iata cum este definit: un microcontroler este un microcircuit (eu i-as spune microcalculator) care incorporeaza o unitate centrala (CPU) si o memorie impreuna cu resurse care-i permit interactiunea. Vezi link:  
<http://robotics.ucv.ro/carti/MC/c1.pdf>

Acesta cuprinde in cele mai multe cazuri intr-un singur cip urmatoarele:

- a. o unitate centrala (CPU), cu un oscilator intern pentru ceasul de sistem
- b. o memorie locala tip ROM/PROM/EPROM/FLASH si eventual una de tip RAM
- c. un sistem de intreruperi
- d. I/O - intrari/iesiri numerice (de tip port paralel)
- e. un port serial de tip asincron si/sau sincron, programabil
- f. un sistem de timere-temporizatoare/numaratoare programabile

Este posibil ca la acestea sa fie adaugate, la un pret de cost avantajos, caracteristici specifice sarcinii de control care trebuie indeplinite:

- g. un sistem de conversie analog numerica (una sau mai multe intrari analogice)
- h. un sistem de conversie numeric analogic si/sau iesiri PWM (cu modulare in durata)
- i. un comparator analogic
- j. o memorie de date nevolatila de tip EEPROM
- k. facilitati suplimentare pentru sistemul de temporizare/numarare (captare si comparare)
- l. un ceas de garda (timer de tip watchdog)
- m. facilitati pentru optimizarea consumului propriu

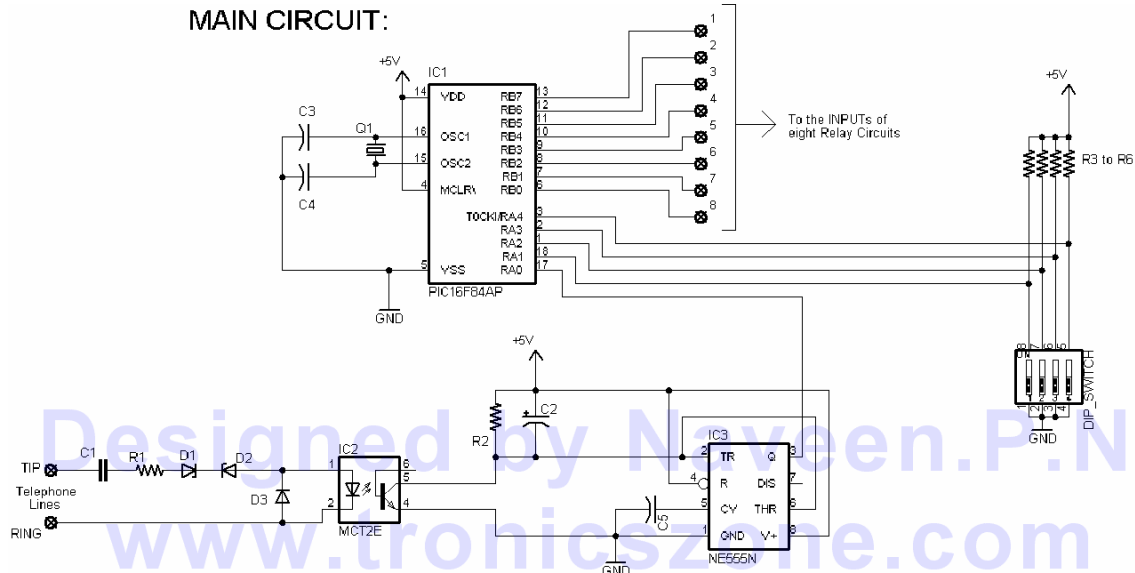
Pentru incepatori recomandam cel mai mult

<http://www.mikroe.com/ro/product/books/PICbook/picbook.htm> dar nici

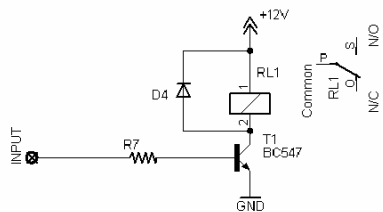
<http://www.lirast.com/microcontrolere%20PIC.htm> nu-i de lepadat si daca vreti gasiti multe pe internet in special in engleza. Cunostintele necesare pentru montajul microcontrolerului sunt

cele ale electronistului amator, executie placa imprimata si montaj componente identificate, iar pentru transferul programului acestuia de nivelul informaticii din liceu clasa a X-a, instalare programe si manipulare fisiere. Montajul controleaza 8 electrocasnice cu consum max 2 A pentru fiecare si daca doriti mai mult puteti intercala contactoare in panoul amintit mai inainte. Fata de schema prezentata este necesara o sursa de cc la 12V a carei putere va lasam placerea sa o calculati tinand cont in principal de relele caci celelalte au un consum foarte mic.

Iata schema:

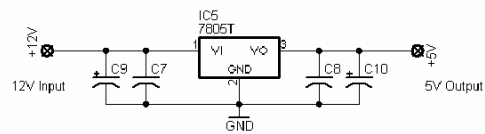


**RELAY CIRCUIT:**



Eight such relay circuits are to be constructed to connect to pins RB0 to RB7 of IC1

**+12V to +5V converter circuit:**



**Lista de componente:**

Componenta	Simbol in schema	B	Caracteristici tehnice	Cod	Producator sau furnizor ca informatie, fara reclama
Microcontroler	IC1	1	1Kx14 Flash 20MHz	PIC16F84A cu soclu Dual In Line DIL18	<a href="http://www.adelaida.ro/product_info.php?products_id=3235&amp;osCsid=c305bb0e5b53797ca3626341">http://www.adelaida.ro/product_info.php?products_id=3235&amp;osCsid=c305bb0e5b53797ca3626341</a>
Optocuplor	IC2	1	V <sub>CB</sub> =70V/ 60mA	MCT2E	General Instruments
Timer	IC3	1	U <sub>a</sub> =4.5-15 V, I <sub>out</sub> =200 mA	NE555	Fairchild Semiconductor
Regulator	IC5	1	5V 1A	7805T	National Semiconductor
Rezistor	R1	1	10 kΩ/1W		

Rezistor	R2	1	15 k $\Omega$ /0,25W		
Rezistor	R3-R14	12	2,2 k $\Omega$ /0,25W		
Condensator	C1	1	0.47 $\mu$ F/200V		
Condensator	C2	1	47 $\mu$ F/25V electrolitic		
Condensator	C3,C4	2	22pF		
Condensator	C5	1	0.01 $\mu$ F		
Condensator	C7,C8	2	0.1 $\mu$ F		
Condensator	C9,C10	2	100 $\mu$ F/25V electrolitic		
Tranzistor	T1-T8	8	V <sub>CBO</sub> =50V I <sub>C</sub> =100mA	BC547	<a href="http://www.bbrom.com/se arch.asp">http://www.bbrom.com/se arch.asp</a>
Releu	RL1-RL8	8	12V, <60mA	G5V2-12H1	OMRON
Dioda	D1,D2	2	10V, 500mW zener		
Dioda	D3	1		1N4007	
Dioda	D4	1		1N4007	
Rezonator	Q1	1	4MHz, ceramic		
Comutator	DIP	1	4 contacte cu 2 poz/contact	EAH104E	<a href="http://www.syscomelco.ro /produse.asp?id=217">http://www.syscomelco.ro /produse.asp?id=217</a>

Ve-ti ramane uimiti de pretul mic al componentelor. Pentru montaj atentie poti invata si din <http://www.geocities.com/vsurducan/electro/PIC/rom/bebelusi.html> . Dar pentru programare cu propriul calculator trebuie sa achizitionati o placa combatibila, sau sa v-o construiti singur de la <http://www.aftehnica.ro/programatoare/prog.html> . Softul in limbajul C poate fi descarcat din <http://www.electronic-circuits-diagrams.com/microcontrollers/1-phonesw.c> pentru compilerul HT-Soft PIC C compiler gratuit de la <http://www.htsoft.com/products/compilers/PICClite.php> .

Se poate si in limbajul de asamblare cu compilatorul luat odata cu placa de programare. In acest limbaj il gasiti la: <http://www.electronic-circuits-diagrams.com/microcontrollers/1-PHONESW.hex> . De aici am luat si schema pe care am verificat-o, la inceput, virtual in programul MULTISIM 10 furnizor: <http://www.ni.com/multisim> . Puteti sa va-nchipuiti ce a fost mai greu? Nici reinstalarea SO de doua ori, pentru ca am avut numai varianta de evaluare, nici orele de lectura ci cunoasterea sursei pentru simularea semnalelor din apelul telefonic. Avand in vedere ca programul include si Ultiboard de concepie a placii, conexiuni si pozitionare in 3D, merita sa incercati acelasi lucru. Dar in nici un caz sa nu faceti asta de prima oara fara sa invatati mult mai multe, adica sa parcurgeti documentatia indicata aici pentru executie. In sfarsit dupa ce ati transferat programul microcontolerului si l-ati introdus in soclu trebuie sa invatati sa setati comutatoarele pentru activarea placii cu microcontroler si a timpilor de actionare intre apeluri respectiv intervalul apelului in care poti stabili un numar de sunete.

Acest tabel arata numarul initial de sunete ale unui apel sa comuti **releele ON (inchis)** (inchizi contactele normal deschise), activezi jumatatea placii:

Comutator 3	OFF	ON	OFF	ON
Comutator 4	OFF	OFF	ON	ON
Primul numar de	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

sunete rele ON:				
-----------------	--	--	--	--

Ca sa comuti relele OFF (deschis) primul numar de sunete este cu 1 in plus fata de cele din tabelul de mai sus. Astfel daca reglezi comutatoarele pentru 4 sunete la ON la OFF avem  $4+1=5$  sunete.

Comutator 3	OFF	ON	OFF	ON
Comutator 4	OFF	OFF	ON	ON
Primul numar de sunete rele OFF:	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

Dupa primul apel prin care pregatesti trecerea unui releu pe ON urmeaza un al doilea apel dupa o anumita intarziere pe care o reglezi si in care treci releul respectiv pe ON (adica dispozitivul pe care-l planifici sa intre in functiune). Numarul de sunete la al doilea apel corespunde pozitiei din schema a releului si trebuie sa se incadreze ca in tabelul urmator.

Aceste intarzieri sunt reglate din comutatoarele 1 si 2 astfel:

Comutator 1	OFF	ON	OFF	ON
Comutator 2	OFF	OFF	ON	ON
Intarziere: [sec]	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

Iata un exemplu de comanda dupa ce am setat 1,2,3,4 pe ON: Primul apel sun de 2 ori inchid telefonul si dupa 5 secunde sun din nou, in 5 sec am voie sa las 1 sunet si va porni releul 1 pe ON sau 2 sunete si va pornii releul 2. Evident ca mai multe nu am timp si pentru relele de la 3 la 8 aleg o temporizare mai mare din comutatoarele 1 si 2. In 5 secunde de la oprirea celui de-al doilea apel porneste releul si dispozitivul pe care-l actioneaza. Pentru oprire sun de trei ori inchid si dupa 5 secunde sun sa opresc ce am pornit in precedentele doua apeluri de pornire. Daca pornisem releul 1 sun odata dar daca am pornit releul 2 sun de 2 ori totul in limita acelorasi 5 secunde ca si la pornire. Oprirea efectiva se realizeaza dupa 5 secunde de la inchiderea telefonului. Aceste combinatii pot fi si o codificare.

Minunea care se numeste microcontroler poate fi folosita in aplicatii dintre cele mai diverse. Dintre cele distractive cu care iti poti uimi prieteni poate fi un joc de lumini cu bratele lampii din sufragerie privind succesiunea, intensitatea luminilor sau o jucarie robot cu un program de desenare pe un ploter sau o imprimanta. Din cele utile avem securitatea locuintei, actionarea ferestrelor si usilor. Pentru curte programe de intretinere, securitate etc. Gasiti idei pe <http://www.elforum.ro/> . Daca vreti varianta electronica a acestui articol (te scuteste de tastatura pentru linkuri) vezi siteul meu personal: <http://geocities.com/stanalicu/index.html> sub Bibliografie.

07 DEC 2008