

PROIECTAREA ȘI ELABORAREA UNUI SISTEM AUTONOM DE URMARIRE ȘI CERCETARE A RELIEFULUI SUBACVATIC

Plamadeala Serghei

Universitatea Tehnică a Moldovei

Conducator: ROSTISLAV CALIN, lector superior. UTM

Abstract: Prin implementarea unui astfel aparat de cercetare e nevoie de a colecta informația necesară iar mai apoi trimise către un server unde vor fi depozitate. Cel mai important, e că toate aceste operații să fie executate fără intervenția inginerului. Va avea o mică inteligență artificială chiar dacă de întâmpinarea unor obstacole să fie rezolvate de sine stătător. Scanarea reliefului și obstacolelor se va face cu ajutorul Scannerului sonor ce ne permite până la o distanță de 8-10 metri. Colectarea datelor se vor depozita în memoria flash având o anumită ordine și legitate căci mai apoi să fie trimise către server prin intermediul tehnologiei CDMA. Trimiterea datelor se va transmite de îndată cum va fi posibilă conexiunea cu operatorul. Pentru o precizie mai eficientă se vor citi coordonatele GPS de la satelit pentru a reda o realitate și un sens acestui proiect. Când se va epuiza energia electrică se va executa un plan pentru încărcarea bateriilor cu ajutorul fotovoltailor.

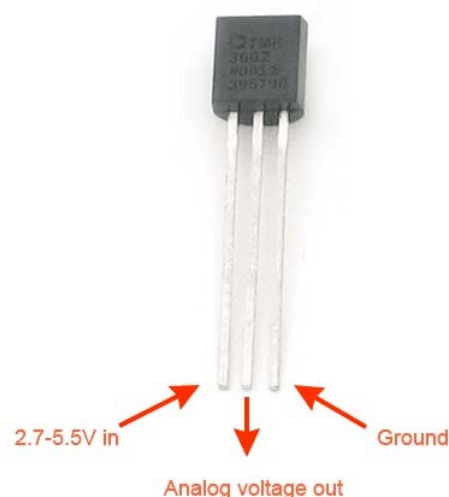
Cuvinte cheie: inteligenta-artificiala, microcontroler, fotovoltailor, GPRS, GPS, inteligență artificială.

1. Colectarea datelor de la senzorii de temperatura

Senzorii de temperatura sunt de 2 tipuri: digitali și analogici. Eu voi folosi digitali și analogici. Acest senzor de temperatura este analog având schema de conectare următoare:

-40 °C	100mV
-30 °C	200 mV
-20 °C	300 mV
-10 °C	400 mV
0 °C	500 mV
10 °C	600 mV
20 °C	700 mV
30 °C	800 mV
40 °C	900 mV
50 °C	1000 mV
60 °C	1100 mV
70 °C	1200 mV
80 °C	1300 mV
90 °C	1400 mV
100 °C	1500 mV
110 °C	1600 mV
120 °C	1700 mV
125 °C	1750 mV

Semnalul de ieșire convertite în temperatura



Senzorul de temperatura

2. Stabilirea și colectarea datelor de la senzorii ultrasonori

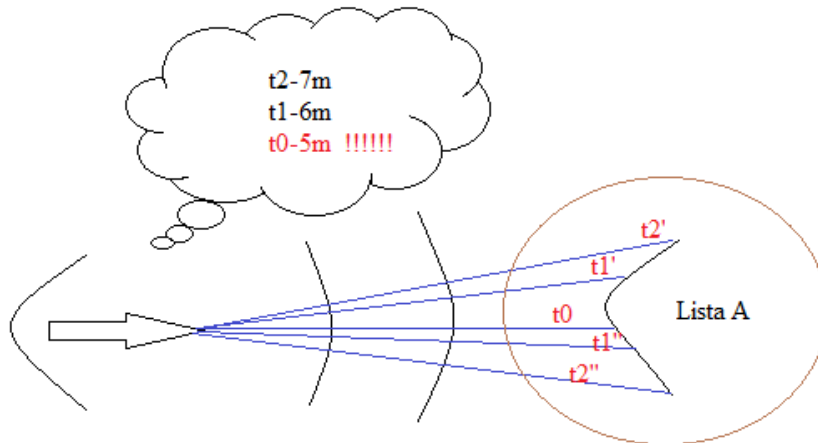
Am la alegere 2 tipuri de senzori ultrasonori de 40Khz și de 200Khz eu cred că voi folosi de 200Khz deoarece se vor propaga mai eficient undele in mediul acvatic și plus la aceasta la o distanță mai mare. Sensorii ultrasonori crează o frecvență și independență de distanța maxima parcursa calculam dupa formula cunoscuta de toți: $d=v/t$.

Un mic exemplu voi incerca să demonstrez studiind sursele posibile deoarece practic nu am la moment posibilitatea:

Generam frecvența aproximativ 4-6microsecunde apoi asteptăm aproximativ 6 microsecunde, ce se întâmplă vă explic în continuare.

0-T-----4-T1-----10T2

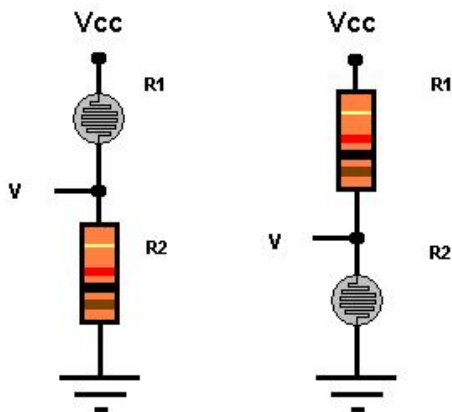
Total 10 microsecunde, dacă obiectul se află la o distanță mică atunci 4 -6microsecunde optinem că unda sa întors mai repede decât obiectul care se va afla la o distanță mai mare. În felul următor putem coordona cu sensorul ultrasonor.



O simulare a sensorului sonor cu datele ---t0-3s/1000,t1-5 s/1000,t2-6 s/1000.

3. Stabilirea și colectarea datelor de la senzorii de lumina

Un fotorezistor este fabricat dintr-un semiconductor cu rezistență mare. Dacă lumina căzută pe dispozitiv are frecvență destul de mare, fotonii absorbiți de semiconductor dau electronilor de legatură destulă energie pentru a sări pe bandă conductoare. Electronul liber rezultat (și partenerul sau golul) conduc electricitatea, astfel micșorand rezistenta.



Circuitul fototranzistorului

$$V = V_{CC} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

4. Stabilirea și colectarea coordonatelor GPS

e.g. \$GPGLL,3723.2475,N,12158.3416,W,161229.487,A,A*41		
(1)	\$GPGSV	Vendor and message identifier
(2)	3723.2475	Latitude (37deg 23.2475min)
(3)	N	N North S South
(4)	12158.3416	Longitude (121deg 58.3416min)
(5)	W	W West E East
(6)	161229.487	UTC - Universal Time Coordinated (16h 12m 29.487s)
(7)	A	A Data valid V Data not valid
(8)	A	A Autonomous mode D DGPS mode E DR mode
(9)	*41	Checksum

5. PRELUCRAREA DATELOR

Aici nu este nevoie de mare filosofie. Primi date de la o multime de sensori si chiar poate comenzi sau date prin TCP, ele pur si simplu sunt puse intr-un simplu string banal care mai apoi să fie salvate conform normei sau legitații în memoria flash.

6. DEPOZITAREA DATELOR

La bord noi avem un dispozitiv de pastrare a informației, Sd-modul de timp micros SD și unul SD. Noi putem depozita informație în ambele având o memorie în fiecare câte a 4GB, total 8Gb. Vă voi prezenta în exemplul următor cum merge procesul de depozitare citind de la diferiti sensori :

7. CONTROLUL ONLINE

Ce este aceasta, daca noi dorim sa cercetam anumite zone putem interacționa cu aparatul de cercetare online printr-o pagina HTML și folosind o metoda pute vizualiza online unde se află, ce adâncime, luminozitate, nivelul bateriei și chiar folosind camera de văzut imagini sau chiar video dacă ne va permite microprocesoru sa prelucreze și aceasta informație.

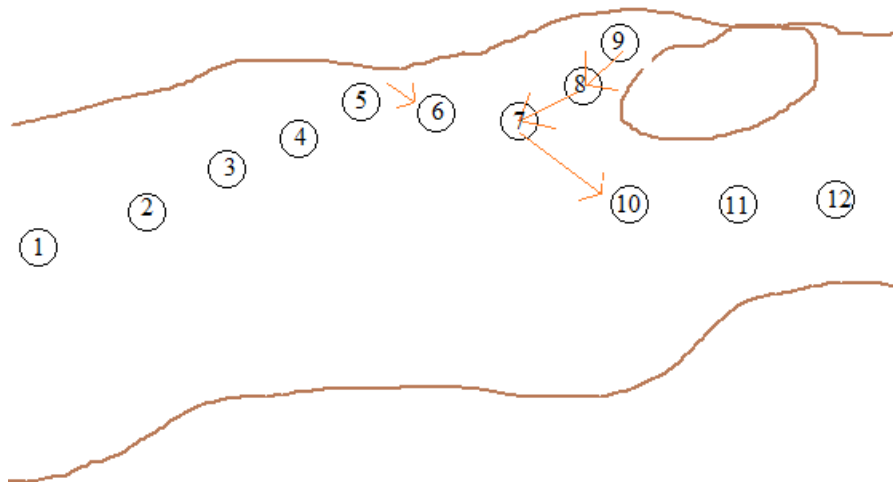
8. EVITAREA OPSTACOLELOR

a. Stabilirea și colectarea datelor de la senzorii ultrasonori de opstacol

Aparatul va fi dotat cu o serie de sensori sonori care vor putea sa cerceteze o zona de pina la 8m. Daca va decteta un opstacol va incerca sa ocoleasca spre stinga sau dreapta chiar și posibilitatea de a se scufunda pentru un timp oarecare.

b. Aplicarea algoritmului de ocolire

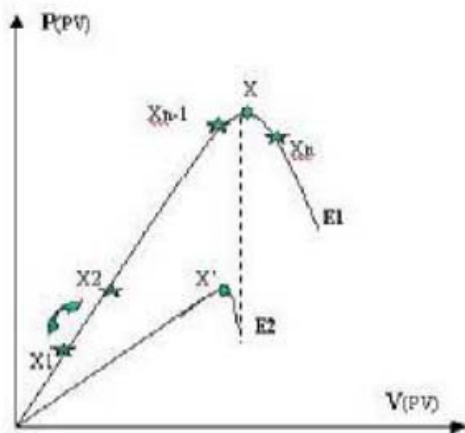
Aplicarea algoritmului de ocolire se va face pe baza aplicării legii parcurgerii unui graf



Un exemplu algoritmul de simulare cum ocoleste obstacolele

9. REÎNCĂRAREA BATERIEI

E foarte important pentru încărcarea bateriei să fie aleasă intensitatea și curentul potrivit de aceasta vom avea nevoie de un aparat intermediar între paneele solare și acumulator numit: maximum power point tracking.



Totuși acest principiu, aparent simplu de realizat în aceste condiții, devine mai puțin accesibil atunci când intervine și modificarea iluminării. Practic, atunci când se modifică intensitatea iluminării, de la E_1 la E_2 cu $E_2 < E_1$, caracteristica p-V se modifică. Punctul (X), care era până acum MPP, devine un punct de funcționare nesatisfăcător în noile condiții, așa cum se poate vedea în figura de mai sus. Se observă că un alt punct este MPP, notat (X').

Bibliografie

1. *Arduino.cc* – este o informație utilă în lucrul cu microcontrolere
2. *Sim 900 References Design v1.00, v1.01, v2.0*- informație utilă în lucrul cu GPRS
3. <http://www.ladyada.net/> - proiecte, asemănătoare ce ne ajută în proiectarea mai ușoară a Sistemului
4. *Ebay.com, hobbyking.com* – desigur aceste site ne ajută să cumpărăm microcontrolere, fotovoltaice, și multe alte lucruri din orice colț al lumii ceia ce în Moldova acest lucru nu e posibil