

Laborator 13

Senzorul de Temperatură și Umiditate

Obiective

- Înțelegerea funcționalității senzorului
- Utilizarea senzorului în aplicație

Cuprins

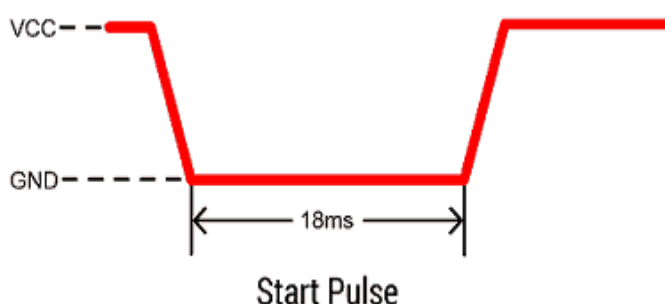
Obiective.....	1
Cuprins.....	1
Cum comunică microcontroller-ul cu senzorul?.....	2
Aplicații	4
Scopul laboratorului	4

Cum comunică microcontroller-ul cu senzorul?

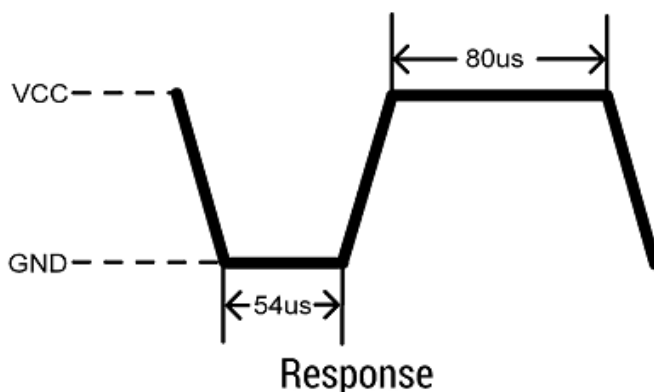
Senzorul de temperatură și umiditate “DHT11” este funcțional la tensiuni de 3-5V și poate măsura temperatura (0°C – 50°C) și umiditatea (20% - 90%). Modulul DHT11 are 3 pini (VCC, GND, DATA), iar comunicarea este realizată printr-un fir (One-wire protocol) prin intermediul pinului DATA.

Pentru ca senzorul să livreze datele, este necesar un “request” de către microcontroller.

Request-ul se face prin setarea pinului DATA la 0 logic pentru 18-20ms după care setat pe 1 logic.



În momentul în care microcontroller-ul a trimis “request-ul”, senzorul, la rândul său, trimite un impuls de “response”, iar pentru a putea citi pulsul, pinul DATA este setat pe INPUT și în funcție de “response-ul” primit putem verifica dacă senzorul a primit “request-ul”. Pulsul ce indică faptul că senzorul a primit “request-ul” este atunci când pinul DATA este coborât la 0 logic pentru 54us după care urcat la 1 logic pentru 80us. În cazul în care senzorul nu a primit “request”, pinul DATA va citi doar valoarea 1.



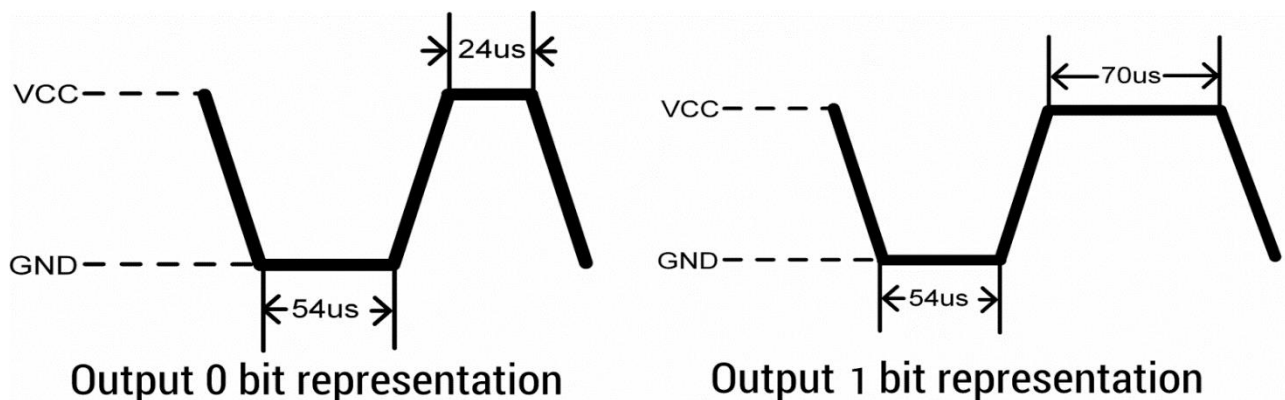
Urmat de „response” senzorul trimite datele ce conțin umiditatea, temperatura și checksum. Fluxul de date are 40 de biți împărțiți pe 5 segmente (byte) în care fiecare segment este de 8 biți.

Primele două segmente conțin valoarea umidității, primii 8 biți reprezentând valoarea zecimală, iar următorii 8 valoarea fracțională.

Urmatoarele doua segmente conțin valoarea temperaturii tot sub forma zecimală și fracțională.

Ultimul segment este checksum, reprezentând o adunare între umiditate și temperatură, fiind utilă în cazul în care vrem să verificăm dacă datele s-au transmis corect.

Interpretarea biților de 0 și 1 logic se face după imaginea de mai jos



În momentul în care datele au fost trimise, senzorul merge pe modul low consumption până la următorul request.

Aplicații

Funcție	Parametrii	Descriere
DHT11_vRequest	-	Funcția trimite un impuls pentru a activa senzorul.
DHT11_vResponse	-	Funcția verifică dacă senzorul a fost activat.
DHT11_u8Receive	-	Funcția citește și returnează 8 biți de date primiți de la senzor.
DHT11_dht11Read	-	Funcția efectuează o operație completă de citire a senzorului și returnează o structură de date ce conține valorile citite.
DHT11_vTaskTempAndHumCalculate	-	Funcția efectuează o citire completă și o actualizare a temperaturii și umidității în structura de date ce va fi trimisă către client.

Scopul laboratorului

1. Creați funcțiile: DHT11_vRequest, DHT11_vResponse, DHT11_u8Receive, DHT11_dht11Read și DHT11_vTaskTempAndHumCalculate.
2. Citiți temperatura aerului din încăpere și afișați valoarea temperaturii în aplicație.
3. *Porniți ventilatorul dacă în încăpere sunt mai mult de 20 de grade.
4. *Afișați procentul de umiditate în aplicație.
5. *Calculați temperatura resimțită și afișați-o în aplicație.