

Textul și imaginile din acest document sunt licențiate

Attribution-NonCommercial-NoDerivs

CC BY-NC-ND



Codul sursă din acest document este licențiat

Public-Domain

Ești liber să distribui acest document prin orice mijloace consideri (email, publicare pe website / blog, tipărire, sau orice alt mijloc), atât timp cât nu aduci nici un fel de modificări acestuia. Codul sursă din acest document poate fi utilizat în orice fel de scop, de natură comercială sau nu, fără nici un fel de limitări dar autorii nu își asumă nici o răspundere pentru pagubele pricinuite de implementările realizate de utilizatori. Schemele și codul sursă au un rol educativ și nu sunt gândite pentru a fi utilizate în mediu de producție (industrial, casnic sau comercial).

# Toilet Time

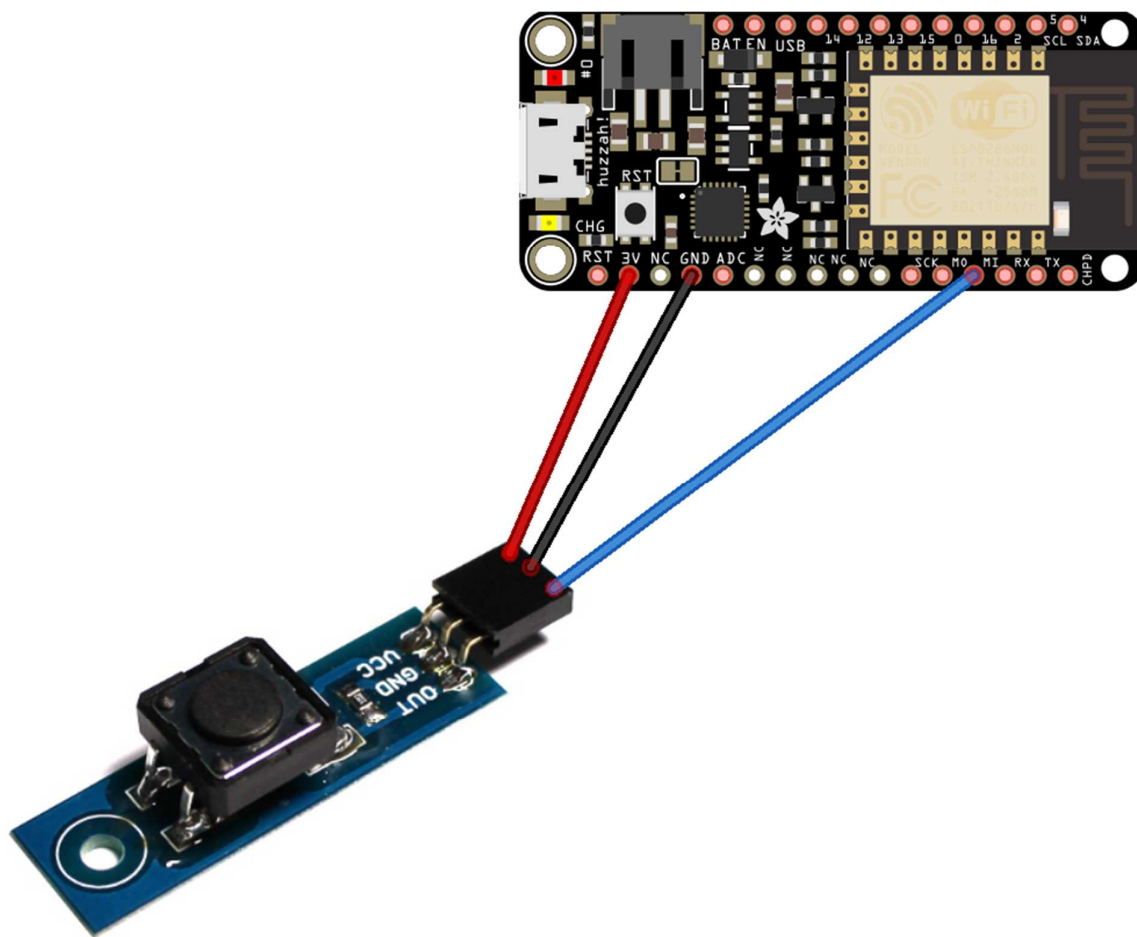
Ignorat sau râvnit, tihnit sau zbuciumat, relaxare sau chiar plăcut timp de lectură... putem descrie în multe moduri timpul petrecut la toaletă dar știm de fapt care este acest timp? În cadrul lecției de față vom prezenta realizarea unui sistem ce permite măsurarea timpului petrecut la toaletă. Chiar dacă poate părea puțin bizară tematica propusă vă asigurăm că mulți pasionați de sisteme electronice programabile s-au gândit cel puțin o dată la un sistem care să accesorizeze toaleta proprie; câteva exemple de astfel de proiecte:



- Touchless Toilet Mechanism With Arduino ([1](#))
- Is the Toilet Free? ([2](#))
- Arduino-Based Bathroom Occupancy Detector ([3](#))
- Bathroom Occupancy Remote Awareness Technology with Arduino ([4](#))
- Toilet Seat Alarm ([5](#))
- Arduino-Fart-O-Meter ([6](#))

Sistemul propus de noi se bazează pe o placă de dezvoltare Adafruit Feather HUZZAH ([7](#)) echipată cu microprocesorul WiFi ESP8266. Conectivitatea WiFi va permite consultarea timpului total petrecut la toaletă prin intermediul oricărui dispozitiv inteligent cu conectivitate de rețea (tabletă, telefon mobil). În plus, specific tuturor plăcilor din familia Feather, placa de dezvoltare se poate alimenta de la un acumulator LiPo de 3.7V permițând crearea simplă a unui sistem independent de alimentarea USB. Detectarea ocupării toaletei se va face cu ajutorul unui buton brick ([8](#)) ce se va poziționa sub colacul toaletei. Greutatea colacului nu este suficientă pentru a apăsa butonul, butonul se va apăsa doar dacă toaleta este ocupată. Bineînțeles, se poate înlocui componenta buton brick cu un senzor de apăsare brick ([9](#)) dacă se dorește perfecționarea dedectării ocupării toaletei sau dacă se dorește realizarea unui sistem cu mai mulți ”utilizatori”.

Schema de interconectare dintre placa de dezvoltare și brick-ul buton este următoarea:



Brick-ul se va alimenta la 3.3V iar ieșirea se va conecta la pinul GPIO12 al plăcii de dezvoltare.

Programul a fost dezvoltat și testat utilizând Arduino IDE 1.8.5 având instalată extensia ESP8266 Community 2.3.0. În cadrul programului trebuie personalizate datele de conectare WiFi (variabilele *ssid* și *password*).

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
#include <EEPROM.h>

const char *ssid = "...";
const char *password = "...";
```

```
ESP8266WebServer server (80);
```

```
#define pinButton 12
```

Timpul total de utilizarea a toaletei este stocat în variabila globală *toiletttime* ca număr de secunde. Consultarea timpului total se poate face accesând adresa IP a sistemului (oferită prin DHCP de către AP-ul WiFi) dintr-un client web (browser web). Procedura *handleRoot()* este responsabilă de construirea paginii HTML trimisă către clientul web. Timpul total se va afișa în format HH:MM:SS. Programul poate fi îmbunătățit în această privință pentru a afișa durate mai mari de timp (sub formă de zile, săptămâni, ani).

## Toilet Time

Your total time is: 03:37:28

```
char temp[600];
unsigned long toiletttime;

void handleRoot() {
    int sec = toiletttime % 60;
    int min = (toiletttime / 60) % 60;
    int hr = toiletttime / 3600;
    snprintf ( temp, 600, "%02d:%02d:%02d", hr, min, sec);
    String page = "<html>\n
    <head>\n
        <meta http-equiv='refresh' content='10' />\n
        <title>Toillet Time</title>\n
        <style>\n
            body { background-color: #cccccc; font-family:
                Arial, Helvetica, Sans-Serif; Color: #000088; }\n
        </style>\n
    </html>\n";
    server.send(200, "text/html", page);
}
```

```

</head>\
  <body>\
    <h1>Toilet Time</h1>\
    <p><b>Your total time is:</b> " + String(temp) + "
      </p>\
  </body>\
</html>";
page.toCharArray(temp,page.length()+1);
server.send ( 200, "text/html", temp );
}

```

Variabila *ocupat* are semnificația de toaletă ocupată. Când variabila *ocupat* are valoare *true* sistemul va contoriza timpul scurs și îl va adăuga la variabila *toilettime*. Conținutul variabilei *toilettime* se va salva în memoria flash a plăcii de dezvoltare la fiecare trecere din *true* în *false* a variabilei *ocupat* – acest lucru va asigura păstrarea timpului total și după un reset al plăcii de dezvoltare. Pentru operațiile cu memoria flash programul utilizează biblioteca Arduino IDE EEPROM. Placa de dezvoltare nu are memorie EEPROM, versiunea pentru ESP8266 a bibliotecii EEPROM utilizează aceleași funcții și metode ca la plăcile Arduino dar se folosește de memoria program flash. În cadrul secțiunii *setup()*, la fiecare nouă inițializare a programului, variabila *toilettime* se inițializează din memoria non-volatilă program.

```

boolean ocupat;

void setup() {
  pinMode(pinButton, INPUT);
  EEPROM.begin(512);
  toilettime = 0;
  toilettime += (long)EEPROM.read(0)<<24;
  toilettime += (long)EEPROM.read(1)<<16;
  toilettime += (long)EEPROM.read(2)<<8;
  toilettime += (long)EEPROM.read(3);
  WiFi.begin ( ssid, password );
  while ( WiFi.status() != WL_CONNECTED ) {

```

```

    delay ( 500 );
}
server.on ( "/", handleRoot );
server.begin();
ocupat = false;
}

```

Variabilele *start* și *stopp* memorează momentele trecerii variabilei *ocupat* din *false* în *true* (așezarea pe toaletă) și din *true* în *false* (ridicarea de pe toaletă). În momentul adunării timpului scurs la variabila globală *toiletttime*, conținutul acesteia este salvată și în memoria flash.

```

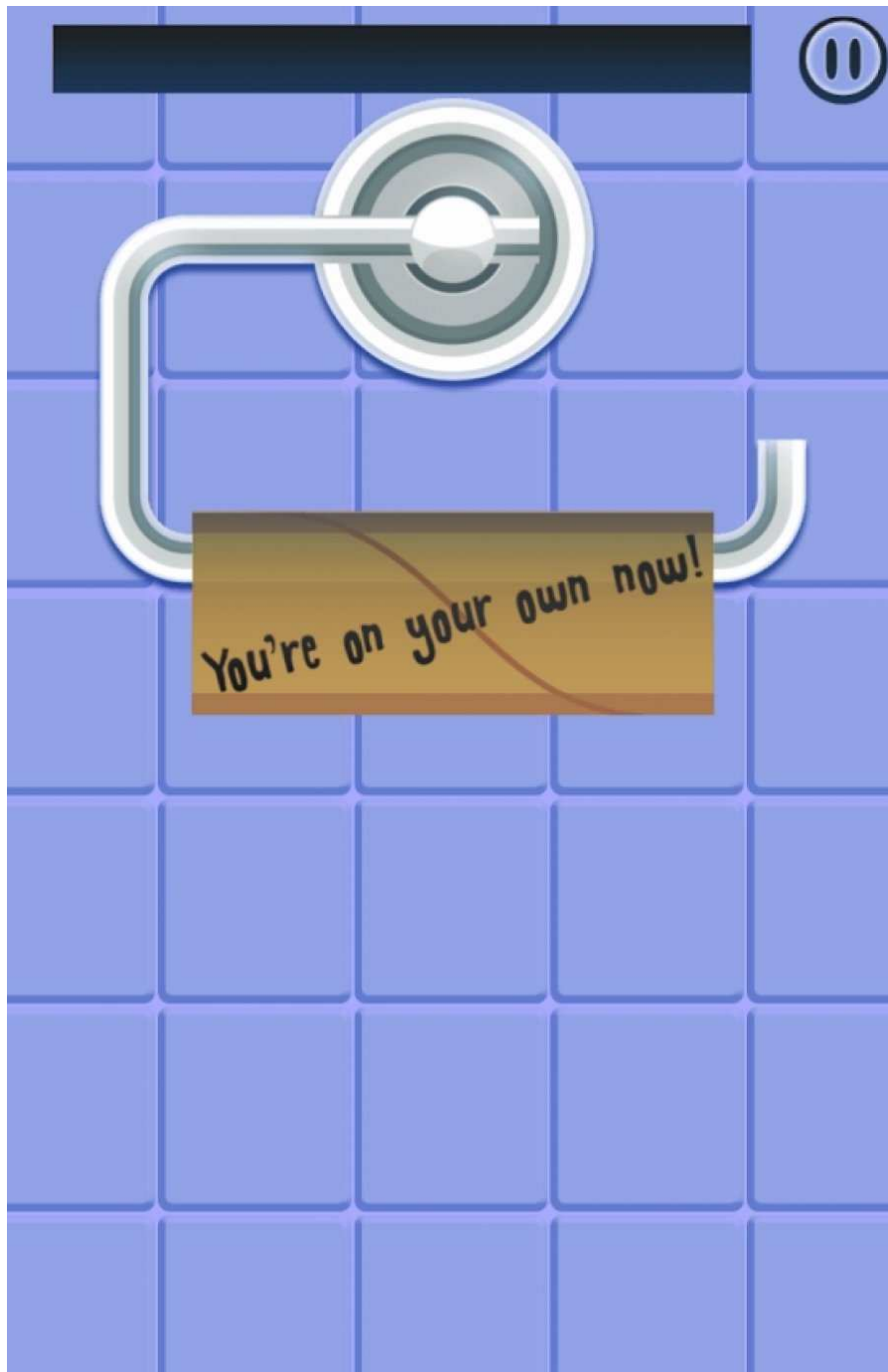
unsigned long start, stopp;

void loop() {
    if ((!ocupat) && (digitalRead(pinButton)==1)) {
        start = millis();
        ocupat = true;
    }
    if (ocupat && (digitalRead(pinButton)==0)) {
        stopp = millis();
        ocupat = false;
        toiletttime += (stopp - start)/1000;
        byte temp;
        temp = (toiletttime>>24) & 0xFF;
        EEPROM.write(0, temp);
        temp = (toiletttime>>16) & 0xFF;
        EEPROM.write(1, temp);
        temp = (toiletttime>>8) & 0xFF;
        EEPROM.write(2, temp);
        temp = toiletttime & 0xFF;
        EEPROM.write(3, temp);
        EEPROM.commit();
    }
}

```

```
}  
server.handleClient();  
}
```

În cazul în care vă plictisiți testând sistemul vă recomandăm aplicația mobilă Android Toilet Time - Mini-games for the bathroom ([10](#)).



## Referințe on-line

(1) Touchless Toilet Mechanism With Arduino

<http://www.instructables.com/id/Touchless-Toilet-Mechanism-With-Arduino/>

(2) Is the Toilet Free?

<https://www.madebymany.com/stories/is-the-toilet-free>

(3) Arduino-Based Bathroom Occupancy Detector

<https://robots.thoughtbot.com/arduino-bathroom-occupancy-detector>

(4) Bathroom Occupancy Remote Awareness Technology with Arduino

<https://kig.re/2014/10/12/borat-bathroom-occupancy-wireless-detection-and-notification-with-arduino.html>

(5) Toilet Seat Alarm

<http://littlebits.cc/projects/toilet-seat-alarm>

(6) Arduino-Fart-O-Meter

<http://www.instructables.com/id/Arduino-Fart-O-Meter/>

(7) Feather HUZZAH cu ESP8266 WiFi

[https://www.robofun.ro/adafruit-feather-huzzah-with-esp8266-wifi?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_content=productLink&utm\\_campaign=CURS\\_EMAIL](https://www.robofun.ro/adafruit-feather-huzzah-with-esp8266-wifi?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=productLink&utm_campaign=CURS_EMAIL)

(8) Buton Mare Brick

[https://www.robofun.ro/buton-mare-brick?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_content=productLink&utm\\_campaign=CURS\\_EMAIL](https://www.robofun.ro/buton-mare-brick?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=productLink&utm_campaign=CURS_EMAIL)

(9) Senzor Apasare 1.27cm Brick

[https://www.robofun.ro/senzor-apasare-mediu-brick?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_content=productLink&utm\\_campaign=CURS\\_EMAIL](https://www.robofun.ro/senzor-apasare-mediu-brick?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=productLink&utm_campaign=CURS_EMAIL)

(10) Toilet Time

<https://toilet-time.en.uptodown.com/android>