

Univerzitet u Nišu
Prirodno-matematički fakultet
Departman za računarske nauke

Predmet:

Internet pametnih uređaja

Praktična vežba:

Instalacija programske podrške za razvoj aplikacija baziranih na ESP 32 platformi

Cilj vežbe:

Opis vežbe:

U okviru ove vežbe student je u obavezi da realizuje sledeće aktivnosti:

- Instalacija programskog paketa Microsoft Visual Studio Code za operativni sistem po izboru studenta (<https://code.visualstudio.com>).
- Instalacija programskog proširenja za PlatformIO IDE za Microsoft Visual Studio Code (<https://docs.platformio.org/en/latest/integration/ide/vscode.html#quick-start>).

Instalacija PlatformIO okruženja za ESP32 u Visual Studio Code

Ova skripta vodi studente kroz osnovne korake instalacije potrebne za razvoj ESP32 projekata koristeći **PlatformIO** i **Visual Studio Code (VS Code)**.

1. Instalacija Visual Studio Code

1. Otvoriti sajt:
<https://code.visualstudio.com/>
 2. Preuzeti verziju za svoj operativni sistem (Windows / Linux / macOS).
 3. Instalirati VS Code standardnim postupkom (Next → Next → Install).
-

2. Instalacija PlatformIO ekstenzije

1. Pokrenuti Visual Studio Code.
2. U levom meniju kliknuti na **Extensions** (ikona kockica) ili pritisnuti: **Ctrl + Shift + X**
3. U polje za pretragu uneti: **PlatformIO IDE**
4. Kliknuti na **Install**.

PlatformIO će instalirati:

- okruženje za rad,
- toolchain,

- podršku za ESP32,
- biblioteke, build sistem i upload alat.

⚠ Nakon instalacije PlatformIO može tražiti restart VS Code-a — obavezno prihvatite.

3. 🧰 Provera instalacije PlatformIO

Nakon restarta:

1. U levom donjem uglu trebalo bi da se pojavi **PlatformIO Home** dugme (kućica).
2. Otvoriti ga i proveriti:
 - da li se učitava interfejs,
 - da li su dostupne opcije: *Projects, Libraries, Boards*, itd.

Ako sve radi — instalacija je uspešna.

4. 🔌 Povezivanje ESP32 na računar i instalacija USB drajvera

Da bi računar mogao da komunicira sa ESP32 razvojnim modulom (za upload programa i rad sa serijskim monitorom), potrebno je pravilno povezati ploču i instalirati odgovarajući USB drajver.

◇ 1. Povezivanje ESP32 preko USB kabla

1. Uključiti ESP32 u računar pomoću USB kabla
 - zavisno od modela to može biti **USB-C** ili **Micro-USB**.
2. Koristiti kvalitetan USB kabl koji prenosi **podatke**, a ne samo napajanje.

⚠ Mnogi Micro-USB kablovi pune telefon, ali ne prenose podatke.
To je jedan od najčešćih problema kod studenata.

◇ 2. Zašto je potreban USB-UART drajver?

ESP32 ne komunicira direktno preko USB-a.

Na ploči se nalazi mali čip koji radi **USB-to-UART konverziju** i omogućava:

- upload programa,
- rad serijskog monitora,
- komunikaciju sa PC-jem.

Bez drajvera, ESP32 se neće pojaviti kao **COM port**, a PlatformIO neće moći da uradi upload.

◇ 3. Koji USB drajver instalirati?

Najčešći USB-UART čipovi na ESP32 pločama:

✓ **CP2102 / CP2104 (Silicon Labs)**

Zvanični drajveri (Windows / Linux / macOS):

<https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

✓ CH340 / CH341 (WCH Electronics)

Zvanični drajveri (Windows / Linux / macOS):

https://www.wch-ic.com/downloads/CH341SER_ZIP.html

◇ 4. Kako proveriti koji čip imate?

- Pogledati opis ploče na web stranici prodavca.
 - Pogledati natpis na samom USB-UART čipu (ako je vidljiv).
 - Ako se ESP32 *ne pojavljuje* kao COM port — velika verovatnoća je da drajver nedostaje.
-

◇ 5. Provera da li je drajver uspešno instaliran

Windows

1. Otvoriti **Device Manager**
2. Proširiti sekciju **Ports (COM & LPT)**
3. Treba da se pojavi neki od ovih uređaja:

- *Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COMx)*
 - *USB-SERIAL CH340 (COMx)*
-

5. Kreiranje Novog Projekta

Da bismo proverili da li sve radi kako treba, kreiraćemo potpuno novi i prazan ESP32 projekat.

1. Otvorite **PIO Home**:

Ikonica vanzemaljca 🛸 → *PIO Home* → *Open*

2. Kliknite na **New Project**

3. Popunite polja:

- **Name:** `TestBlink`
- **Board:** `DOIT ESP32 DEVKIT V1`
(ili *Espressif ESP32 Dev Module* ako imate generičku ploču, obratite pažnju na verziju ESP32 Cipa C3, C6, ...)
- **Framework:** `Arduino`

4. Kliknite **Finish**

⌚ *Napomena:* Prvo kreiranje projekta ume da potraje 2–5 minuta, jer PlatformIO tada prvi put preuzima biblioteke i toolchain za ESP32. Nakon toga, sve ide mnogo brže.

6. Struktura Projekta

Kada se projekat kreira, sa leve strane (Explorer) pojaviće se projektni fajlovi.

Najvažniji su:

 `src/main.cpp`

Ovde pišete C++ kod svojeg programa.

Ovo je ekvivalent `.ino` fajlu iz Arduino IDE okruženja.

 `platformio.ini`

Konfiguracioni fajl projekta.

Ovde podešavate:

- portove i brzinu serijskog monitora
- dodatne biblioteke
- build opcije
- framework i verzije paketa

Primer koda za testiranje (Blink)

Obrišite sadržaj fajla `src/main.cpp` i nalepite sledeće:

```
#include <Arduino.h>

#define LED_PIN 2 // Ugrađena LED dioda na većini ESP32 ploča

void setup() {
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("ESP32 je spreman!");
}

void loop() {
  digitalWrite(LED_PIN, HIGH); // Upali
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_PIN, LOW);  // Ugasi
  delay(1000);
  Serial.println("Blink");
}
```

Problemi pri definisanju novog projekta u PlatformIO za neke verzija ESP32 SoC

Prilikom kreiranja novog projekta u VCS sa PlatformIO treba izabrati odgovarajucu razvojnu ploču. Treba voditi racuna o tipu ESP32. Najbolje je otici do sajta proizvajaca/prodavca i pronaci koje on setovanje preporucuje. Tako, npr. za verziju ESP32-S3 možete izabrati

`esp32-s3-devkitm-1`

Takođe, prilikom generisanja projekta u PlatformIO mozete dobiti poruku sličnu kao što je:

```
I0 Core Call Error: "The following files/directories have been created in
C:\\Users\\alexa\\local disk\\GenAI_documents\\prg\\waweshare_lcd\\r\\ninclude - Put
project header files here\\r\\nlib - Put project specific (private) libraries
here\\r\\nsrc - Put project source files here\\r\\nplatformio.ini - Project
Configuration
```

iako ste izabrali ispravnu verziju razvojne ploče sa spiska koji vam nudi PlatformIO. Verovatno je problem da PlatformIO možda nema instaliranu najnoviju verziju Espressif32 platforme, ili je došlo do neke korupcije u PlatformIO fajlovima. Treba proveriti i azirirati Espressif32 platformu na sledeći način:

- Idite na PlatformIO Home: Kliknite na ikonu kuće (Home) u PlatformIO alatnoj traci (ili koristite Ctrl+Shift+P i kucajte PlatformIO: Home).
- Idite na Platforms: U levom meniju odaberite Platforms (Platforme).
- Potražite Espressif 32: Pronađite i kliknite na Espressif 32.
- Ažurirajte (Update): Ako vam je ponuđena opcija Update (Ažuriraj), kliknite na nju da biste preuzeli najnoviju verziju platforme.

Nakon toga, možete dobiti i sledeću gresku:

```
Traceback (most recent call last):
  File "C:\\Users\\alexa\\.platformio\\packages\\tool-esptoolpy\\esptool.py", line 41,
in <module>
  import esptool ...
```

Obično se ovo rešava ponovnom instalacijom ili proverom zavisnosti za tool-esptoolpy paket na sledeći način:

1. Korak: Pokrenite Terminal u VS Code U VS Code-u, idite na Terminal > New Terminal (ili pritisnite Ctrl + Shift + C).
2. Korak: Očistite PlatformIO Cache Prvo, pokušajte da očistite kompletan build i packages cache.

U Terminalu ukucajte:

```
pio system prune --force
```

Ovo će obrisati keširane podatke i pakete.

3. Korak: Ručna Instalacija Missing Biblioteke Zatim, naterajte Python da reinstalira tu specifičnu biblioteku koristeći PlatformIO Core komande.

U Terminalu ukucajte sledeće (ovo naređuje PlatformIO Core-u da instalira biblioteku u svoje interno okruženje):

```
pip install intelhex
```

Ako ta komanda ne uspe (zbog Path problema), pokušajte ovu:

```
pio pkg install --global --tool "espressif/tool-esptoolpy"
```

Ova druga komanda će prisilno ponovo instalirati ceo alat tool-esptoolpy koji sadrži esptool.py, i usput će ispraviti sve missing Python module kao što je npr. intelhex.

Nakon što se instalacija završi (može potrajati kratko vreme dok PlatformIO ponovo preuzima paket):

1. Zatvorite i ponovo otvorite VS Code (ovo osigurava da se putanje osveže).
2. Pokušajte ponovo da Upload-ujete (ili Build-ujete) svoj projekat.

Ovaj korak bi trebalo da eliminiše grešku ModuleNotFoundError