

Implementarea jocului X si 0

Sisteme Incorporate

Ghiț Raluca

Gruia Alexandra

Rezumat:

Implementarea jocului X și 0 pe placa Nucleo, utilizând comunicația prin portul serial în care cei doi jucători sunt reprezentați de utilizatorul PC-ului și de placa Nucleo. Derularea jocului se va realiza sub forma unui dialog în monitorul pentru interfața serială, utilizând un program pentru ascultarea portului serial, precum Tera Term.

Introducere:

Jocul X și 0 se joacă pe un tablou de 3x3. Cei doi jucători plasează pe rând X și 0 pe tablou, până când unul dintre jucători aliniază trei simboluri identice în rând. Cele trei simboluri pot fi plasate orizontal, vertical sau diagonal. Dacă toate cele nouă casete sunt completate și nu există un câștigător, jocul se termină cu un rezultat egal.



Figura 1. Jocul X & 0[1]

Descrierea temei:

Caracteristici:

- Cei doi jucători sunt reprezentați de utilizatorul PC-ului și de placa Nucleo.
- Programul va implementa următoarele funcții:
 - Afișare mesaj de întâmpinare cu regulile jocului; pozițiile de pe tabla de joc vor fi notate de la 1 la 9;
 - Preluare alegere utilizator – utilizatorul va indica o poziție de la 1 la 9
 - Alegere Nucleo – programul va genera aleatoriu o alegere validă;
 - Verificare victorie sau remiză – dacă este îndeplinită una dintre condiții se va afișa un mesaj corespunzător și jocul va fi reinițializat;
 - Afișare tablă de joc – după fiecare alegere efectuată, se va afișa tabla de joc.
- Derularea jocului se va realiza sub forma unui dialog în monitorul pentru interfața serială, utilizând un program pentru ascultarea portului serial și anume, Tera Term.

Jocul X și 0 se va implementa pe placa Nucleo, mai exact Nucleo STM32-F446RE, utilizând comunicația prin portul serial.

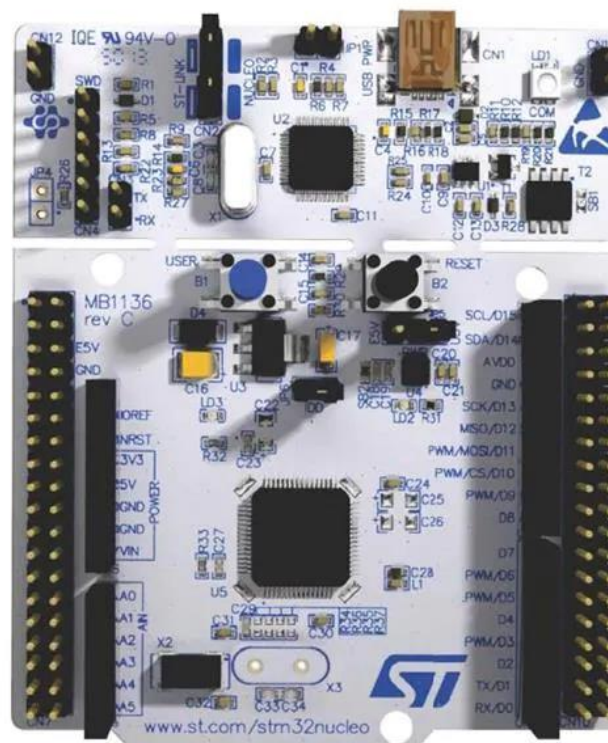


Figura 2. Placa Nucleo STM32-F446RE[2]

Avantajele jocului X & O:

Jocul X și O are câteva avantaje care depășesc simpla distracție. În primul rând, ajută la dezvoltarea gândirii strategice, deoarece jucătorii trebuie să își planifice mișcările în avans. În al doilea rând, jocul X și O poate ajuta la îmbunătățirea concentrării și focusului. În final, este o modalitate excelentă de a petrece timpul liber sau de a se relaxa de la sarcinile mai complicate.

Istoria si originile jocului X & O:

Jocul X și O, într-o formă sau alta, a fost întâlnit în viața și cultura multor popoare. În diferite țări, era numit diferit:

1. Egiptul Antic: au fost găsite urme ale unui joc similar, gravate pe acoperișurile templelor. Numele de atunci, "Seega", foloseau pietre ca piese, ceea ce poate sugera o semnificație spirituală a jocului. Astfel egiptenii antici au pus bazele pentru jocul X și O, inventând prima sa versiune.
2. Imperiul Roman: aveau propria lor versiune a jocului, numit "Terni Lapilli". În locul X și O, au folosit simboluri speciale, gravate pe monumentele publice.
3. India Antica: exista o variantă a jocului, numit "Pada", unde sarcina era de a crea un anumit desen folosind scoici sau pietricele mici.

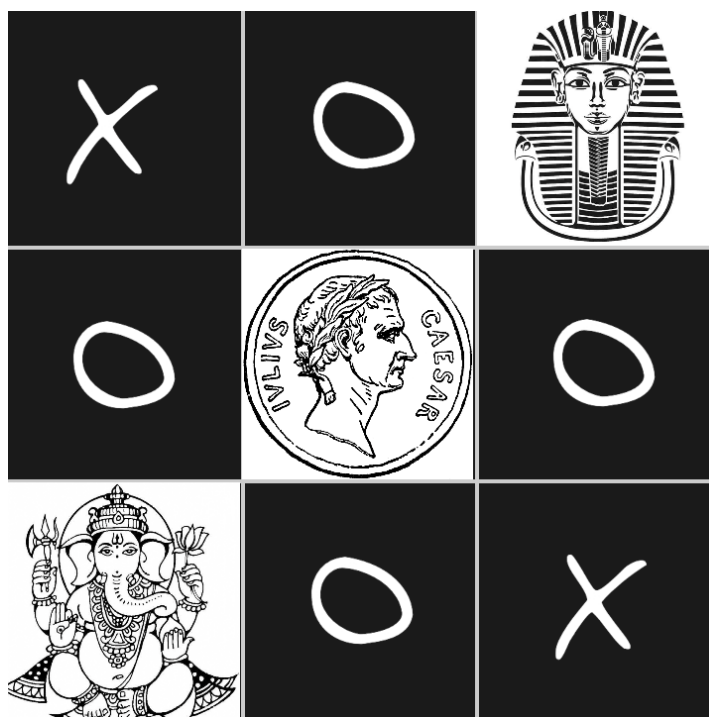


Figura 3. Reprezentare a istoriei X si O[3]

DESCRIEREA PLĂCII DE BAZĂ:

Placa STM32 Nucleo-64 oferă utilizatorilor o modalitate accesibilă și flexibilă de a încerca noi concepte și de a construi prototipuri, alegând dintre diferitele combinații de caracteristici de performanță și consum de energie oferite de microcontrolerul STM32. Pentru plăcile compatibile, SMPS-ul intern sau extern reduce semnificativ consumul de energie în modul Run.

Suportul de conectivitate ARDUINO[®] Uno V3 și anteturile ST morpho permit extinderea ușoară a funcționalității platformei de dezvoltare deschisă STM32 Nucleo cu o gamă largă de scuturi specializate.

Placa STM32 Nucleo-64 nu necesită nicio sondă separată, deoarece integrează depanatorul/programatorul ST-LINK.

Placa STM32 Nucleo-64 vine cu biblioteci cuprinzătoare de software gratuit STM32 și exemple disponibile cu pachetul MCU STM32Cube.

Caracteristici cheie ale plăcii Nucleo STM32F446RE:

- **Microcontroler:** Placa dispune de microcontrolerul STM32F446RE, care este un MCU performant bazat pe nucleul ARM Cortex-M4. Acest nucleu include o unitate de punct flotant (FPU) și instrucțiuni de procesare digitală a semnalelor (DSP), utile pentru calcule complexe.
- **Frecvență de ceas:** STM32F446RE funcționează la o frecvență maximă de 180 MHz, oferind o putere de procesare semnificativă pentru diverse aplicații.
- **Memorie:** Include 512 KB de memorie Flash și 128 KB de SRAM, oferind suficient spațiu pentru stocarea codului și executarea programelor.
- **Conectivitate:** Nucleo-F446RE suportă multiple interfețe de comunicație, inclusiv USB OTG, USART, SPI, I2C și CAN. De asemenea, dispune de Dual QSPI pentru acces rapid la memorie.
- **Header-uri Arduino și ST Morpho:** Placa este echipată cu conectori compatibili Arduino Uno V3 și header-uri ST Morpho, facilitând extinderea ușoară cu diverse scuturi și module, ceea ce o face versatilă pentru diferite proiecte.
- **Alimentare:** Placa poate fi alimentată prin USB, sursă externă sau prin debugger-ul/programatorul ST-LINK. Suportă o gamă largă de tensiuni, de la 1.7V la 3.6V.
- **Mediu de dezvoltare:** Nucleo-F446RE este compatibilă cu mai multe medii de dezvoltare, inclusiv STM32CubeIDE, IAR Embedded Workbench și Keil MDK-ARM. De asemenea, suportă platforma mbed pentru dezvoltare ușoară.
- **Funcții suplimentare:** Placa include un debugger/programator ST-LINK/V2-1 integrat, eliminând necesitatea unui probe extern.

Aceste caracteristici fac din Nucleo-F446RE o alegere robustă pentru dezvoltarea și testarea aplicațiilor integrate.

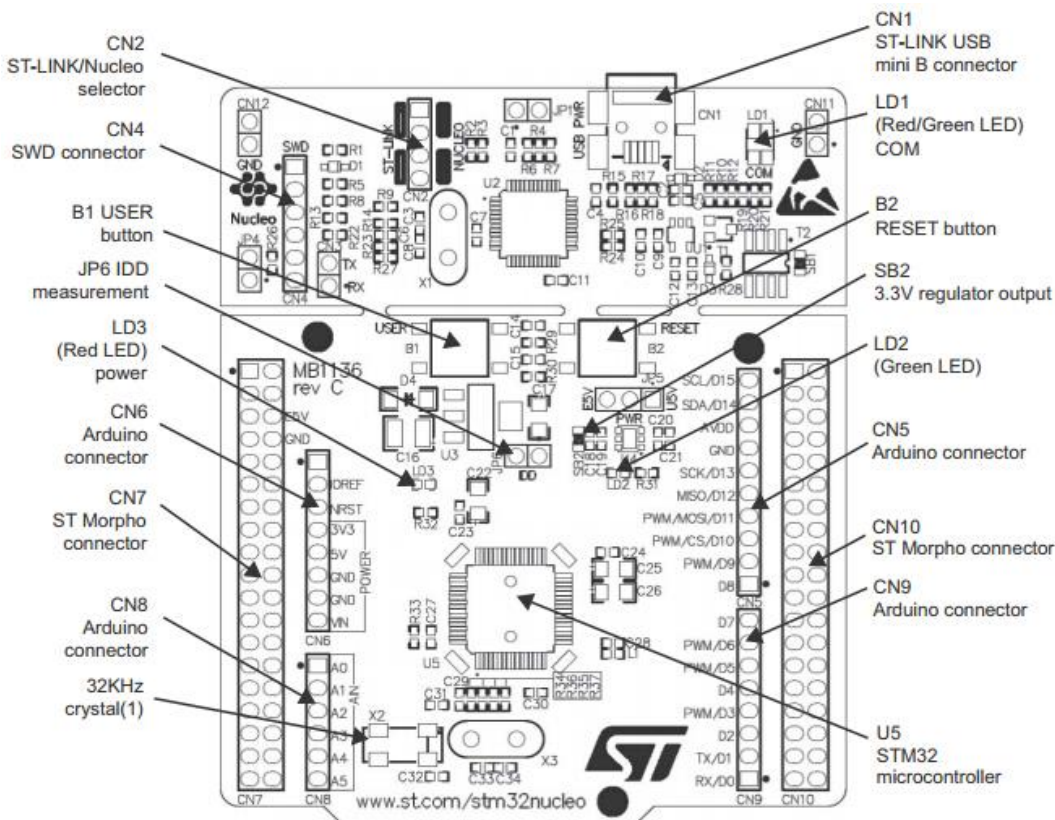


Figura 4. Componentele plăcii Nucleo STM32-F446RE[4]



Mod de funcționare:

La început ne asigurăm să avem toate configurațiile necesare pe TeraTerm și să selectăm conectarea serială. Dacă programul funcționează cum trebuie, ar trebui să ne afișeze în TeraTerm mesajele specificate în program, și anume: „ BINE ATI VENIT LA JOCUL X & O!”, regulile jocului și tabla de joc, aceasta reprezentând o matrice de 3x3.

Următorul mesaj afișat în TeraTerm ne specifică jucătorul care face prima mutare, „X” în cazul de față, reprezentând utilizatorul PC-ului. Utilizatorul PC-ului trebuie să introducă poziția dorită de la 1-9, aceasta fiind dată de la tastatură de către utilizator. După introducerea poziției, se va afișa tabla de joc actualizată unde va apărea semnul „X” pe poziția specificată. Jucătorul reprezentat de „O” este placa Nucleo STM32-F446RE care își va alege singură o poziție aleatorie de la 1 la 9 și care nu este deja ocupată de celălalt jucător. Tabla de joc va fi afișată de fiecare dată după fiecare modificare.

Înainte de afișarea mesajului „Jocul s-a încheiat.”, ne este afișată table de joc finală, iar după aceasta se va afișa mesajul cu câștigătorul jocului, respectiv, cazul de egalitate.

```

COM8 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
BINE ATI UENIT LA JOGUL X & O!

Acestea sunt regulile jocului:
-Necesita doi jucatori. X respectiv O, care marcheaza pe rand cate o casuta dintr-un tabel cu 3 linii si 3 coloane.
-Jucatorul care reuseste primul sa marcheze 3 casute adiacente pe orizontala, verticala sau diagonala castiga jocul.

Tabla de joc este urmatoarea:
| | |
| | |
| | |

Este randul jucatorului X.
Introduceti pozitia dorita <1-9>: 5
Tabla de joc actualizata:
| | |
| X |
| | |

Este randul jucatorului O.
Tabla de joc actualizata:
| | |
| O X |
| | |

Este randul jucatorului X.
Introduceti pozitia dorita <1-9>: 1
Tabla de joc actualizata:
| X |
| O X |
| | |

Este randul jucatorului O.
Tabla de joc actualizata:
| X |
| O X |
| | O |

Este randul jucatorului X.
Introduceti pozitia dorita <1-9>: 8
Tabla de joc actualizata:
| X |
| O X |
| X O |

Este randul jucatorului O.
Tabla de joc actualizata:
| X |
| O X O |
| X O |

Este randul jucatorului X.
Introduceti pozitia dorita <1-9>: 3
Tabla de joc actualizata:
| X |
| O X O |
| X O |

Este randul jucatorului O.
Tabla de joc actualizata:
| X |
| O X O |
| O X O |

Este randul jucatorului X.
Introduceti pozitia dorita <1-9>: 2
| X | X | X |
| O | X | O |
| O | X | O |

Jocul s-a incheiat.
Jucatorul X a castigat!

```

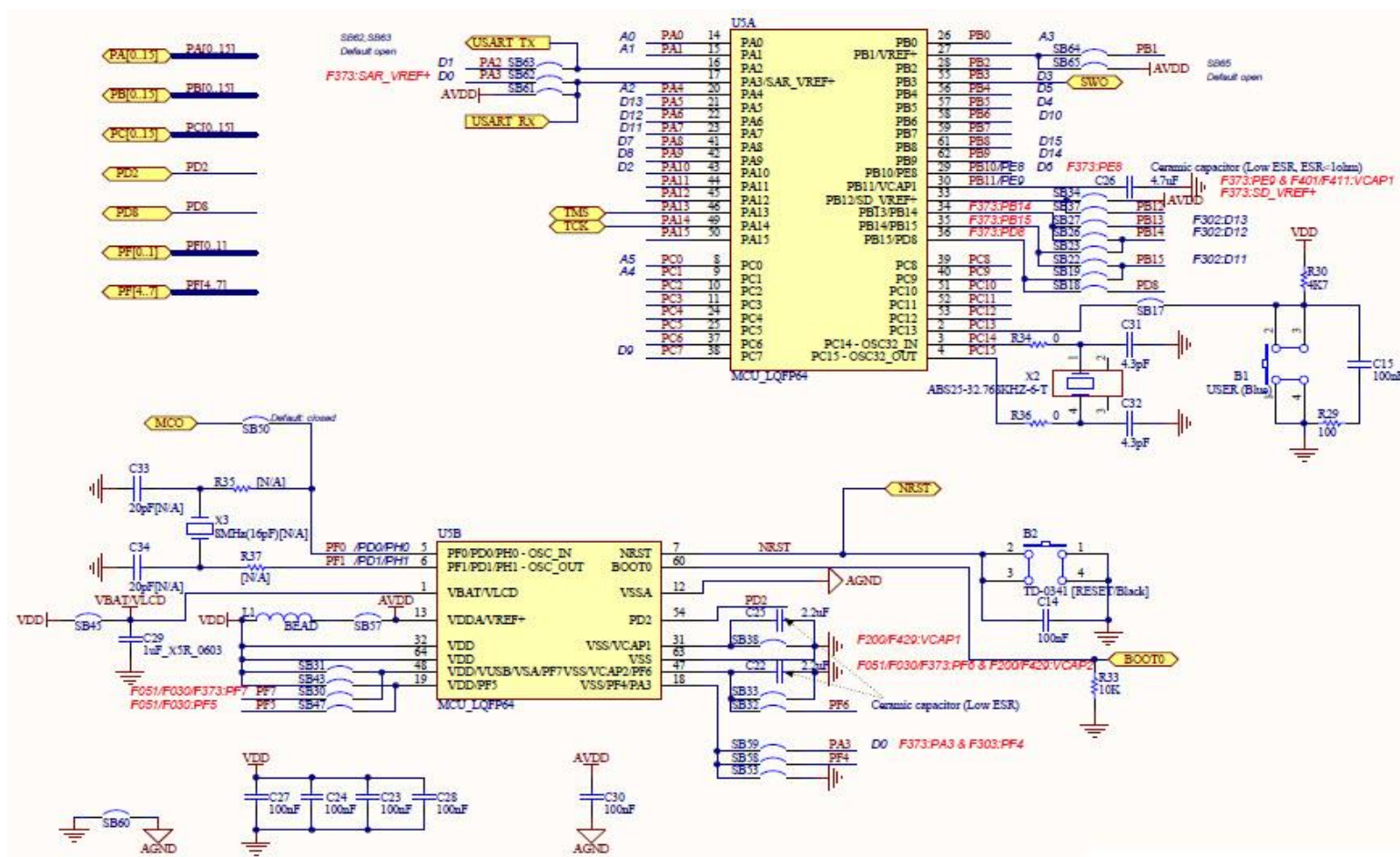
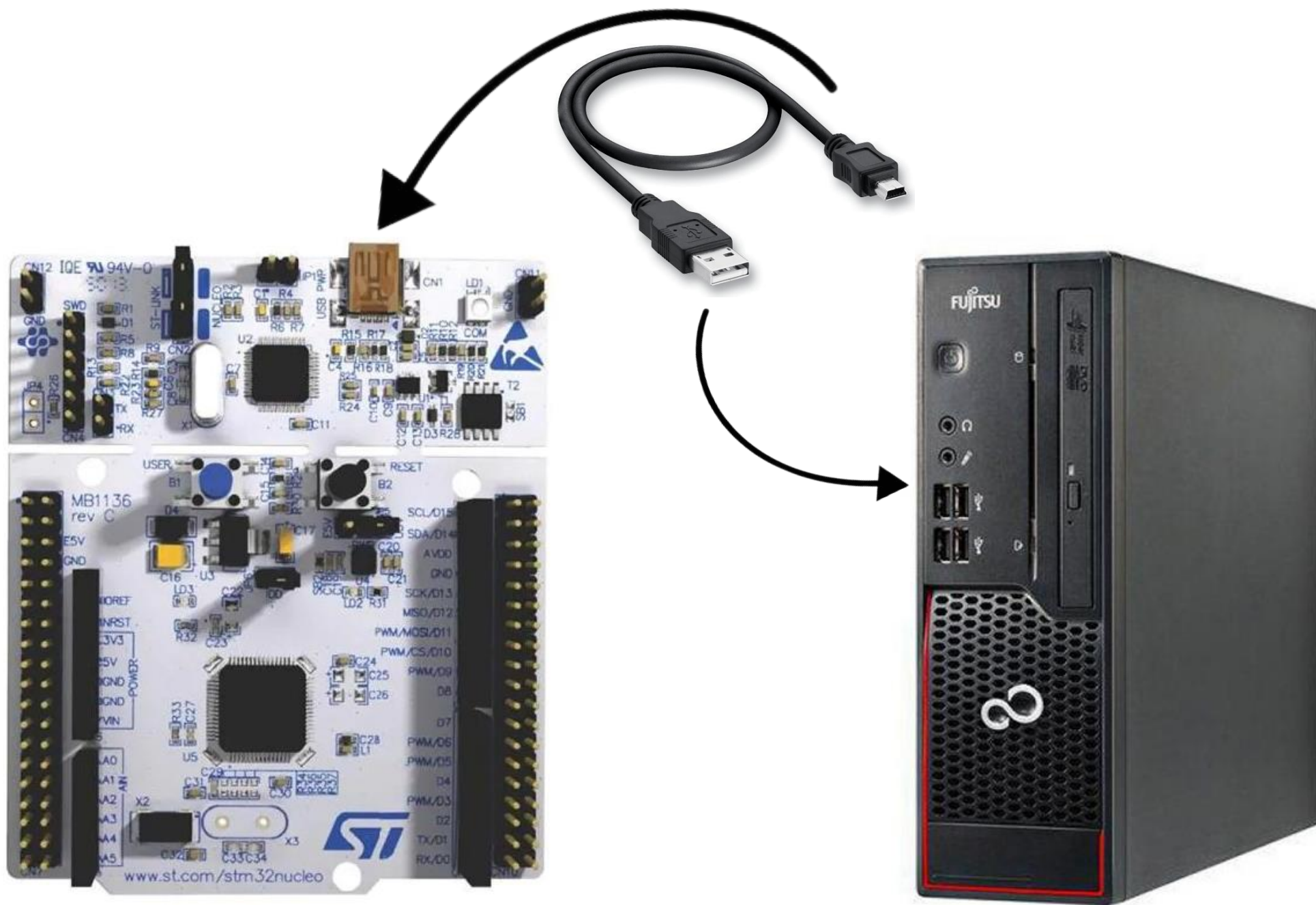



Figura 5.Schema Hardware Nucleo STM32-F446RE[5]



Conectarea plăcii Nucleo la PC printr-un cablu USB

Bibliografie:

Link cod: <https://github.com/alexandra-gruia/ProiectSI.git>

1. <https://www.st.com/en/evaluation-tools/nucleo-f446re.html>
2. <https://www.bing.com/search?pc=OA1&q=Nucleo%20STM32F446RE%20specifications>
3. <https://tictactofree.com/ro/>

Link imagini:

1. https://www.google.com/search?sca_esv=9d20818f254477f4&sxsrf=ADLYWIIJaM9W1ImV8XbUPjQ7Yt4Ekv5xo2A:1716885457283&q=x+si+0&uds=ADvngMhybE7Ks85Q6-fLHl8MoJ1T0Q4br99vqw2P6C5CZb9m0-usL8OS6bjhi_nFrO5x7QIVQfJMFWFJHe0o1NzLPSWU4QPqLL2k5vLWZICn-YVl4ji2ZtkEQYgFGJCdZ3MQj8OSiU268wZP5ZuWW6rllYu-WqwCDBuYbsOr0Mwqzp7iEwzHLMnrV38P0Uru9_sQ_5QlCyzpSeL2cl74K3sIHprmiAvSIO8xZEPDR1wNICqFjNScwsSUEHq_kLvuEPC93TaD0n4K-h2SKA7OZNTCWcLdljxe9QbpURstp3Ntr4yseQ1U7r6_wuWq3UOOyo2BFsR9fws_&udm=2&prmd=ivnbz&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwial7Te-K-GAXUai_0HHUtsDLoQtKgLegQIDhAB&biw=1920&bih=919&dpr=1#vhid=Ap-Ro08ovBZhAM&vssid=mosaic
2. https://www.google.com/search?sca_esv=9d20818f254477f4&sxsrf=ADLYWIJPz3i236LYxkkl3o2QeHa38QAzFQ:1716886101771&q=placa+stm32f446re&uds=ADvngMheOmbKXuo3eKf9UrhvKughrIZV3d05YME34YHzOPgkXzS3ROKvri7KwuHcQdHJkKY9SfhfmbxbcnVHS2G4_6_8Swr6Ptfxa-tfldyQDnBWtGrt-8fVdLoXKxU9v8tlnKo274CBzRXJfkzsDP_01O80e6-8guS-QJ0NqS-pC3t6RTwyO3f2nXVzFo-Y_hzmBmuMNO8TL9arzdSxWQFiAv8PkjY6JHHpPzhIKsTd1AjlCunQYYY5lq2c1xgBolB9JO26H4Pa62lcq4i0DModncDoz_TDWSBiKUephNy33qehCZfl8&udm=2&prmd=ivnbz&sa=X&ved=2ahUKEwicy9yR-6-GAXUUnf0HHb_QC3cQtKgLegQICxAB&biw=1920&bih=919&dpr=1#vhid=l1kmxQXQtAgBRM&vssid=mosaic
3. <https://tictactofree.com/ro/articole/istoria-i-originile-jocului-x-i-0>
4. https://www.google.com/imgres?q=nucleo%20board%20stm32f446re%20pinout&imgurl=https://core-electronics.com.au/attachments/localcontent/NUCLEO-F446RE-top-layout_304461e69e7.jpg&imgrefurl=https://core-electronics.com.au/nucleo-f446re-stm32f4-nucleo-board.html&docid=bXd9AHh-CENhSM&tbnid=nXeq9Ff3Vmk3HM&vet=12ahUKEwj16Kq7_q-GAXWggv0HHailCOcQM3oECFUQAA..i&w=656&h=516&hcb=2&ved=2ahUKEwj16Kq7_q-GAXWggv0HHailCOcQM3oECFUQAA
5. https://www.google.com/imgres?q=nucleo%20board%20stm32f446re&imgurl=https%3A%2F%2Fstatic5.arrow.com%2Fpdfs%2F2015%2F11%2F3%2F2%2F19%2F1%2F140%2Fst_%2Fmanual%2Fstm32nucleo-64_fig.1_4.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.arrow.com%2Fen%2Freference-designs%2Fnucleo-f446re-stm32-nucleo-development-board-with-stm32f446ret6-mcu-supports-arduino-and-st-morpho-connectivity%2F2ac4e6d8de8e6fba9c9553a41b0d756afdac90c8a34&docid=xNrfatOLivFNSM&tbnid=XEHv2vzEKfxnoM&vet=12ahUKEwitpKC7_a-GAXXlg_0HHW_CBu4QM3oECE4QAA..i&w=871&h=565&hcb=2&ved=2ahUKEwitpKC7_a-GAXXlg_0HHW_CBu4QM3oECE4QAA