

Domaći 3 - Servis HMI i PLC

Ognjen Čavić E2 161/2024

Novembar 2024

1 Opis problema

Panel (ili HMI) se pretplaćuje na PLC pomoću metode **InitHMI**, gde se navodi koju promenljivu želi da prati. PLC je dužan da šalje informaciju o novoj vrednosti promenljive svakih 15 sekundi, gde panel te vrednosti iscrtava "grafički". Ukoliko se od PLC-a traži da šalje vrednost promenljive koja ne postoji, on šalje nulu, specifikacija problema to ne zahteva, ali rešenje implementira mogućnost da ako se ta promenljiva pojavi, PLC će početi da je šalje.

2 Logika rešenja

Kada HMI navede koju promenljivu želi da prati tako što navede adresu ili naziv, u **InitHMI** se prvo određuje da li je poslata adresa ili naziv. Adrese se odlikuju time što počinju sa "prefiksom" **ADDR** koji je praćen brojem. Nakon toga se unutar servisa panelu dodeljuje identifikacioni broj (ID) kako bi se oni razlikovali, te se kreira instanca klase **Panel** koja se upisuje u rečnik **panels** i callback funkcija tog procesa se upisuje u drugi rečnik **panelCallbacks**. Bitno je reći da se rečnici (osim onog koji čuva adrese i nazive promenljivih) mogu zameniti nizovima i postići istu funkcionalnost, ali ovakav pristup je manje sklon greškama.

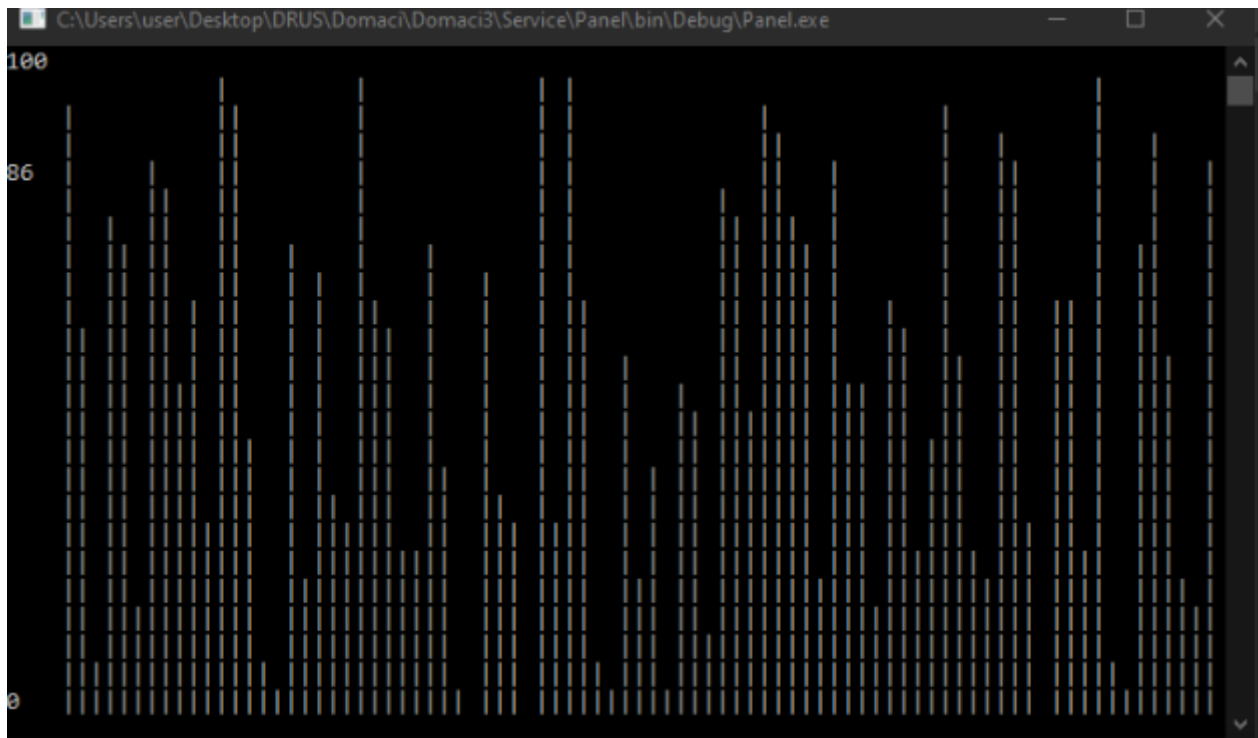
Publisher tj. PLC treba da na svakih 15 sekundi pošalje nove vrednosti promenljivih svim pretplaćenim panelima. Na početku **Publish** metode se kreira lista **idsToNotify** sa identifikacionim brojevima svih pretplaćenih panela. Potom se generiše nasumičan broj za svaku od promenljivih koji se šalje svakom panelu koji je pretplaćen na postojeću promenljivu, nakon čega se ID tog panela briše iz liste. Slanje poruke podrazumeva pozivanje odgovarajuće callback funkcije i prosleđivanje argumenata koji predstavljaju poslate informacije. Ukoliko je neki panel pretplaćen na nepostojeću promenljivu, njegov ID ostaje u listi nakon završetka petlje, u drugoj petlji se svim panelima koji nisu dobili poruku šalje nula.

Callback funkcija se bavi "grafičkim" prikazom primljenih informacija tako što ih čuva u nizu **data** i za svaki član tog niza crta odgovarajući broj vertikalnih crtica. **GRAPH_OFFSET** je konstanta kojom se graf pomera nekoliko mesta u desno kako bi se napravilo mesta za skalu. Skala je poprilično jednostavna, broj 0 se nalazi na dnu skale, a broj 100 na vrhu, dok se između njih ispisuje poslednja pristigla vrednost na odgovarajućoj visini. Glavna stvar u crtanju koja pravi probleme je činjenica da y-osa raste u suprotnom smeru u odnosu na Dekartov koordinanti sistem, stoga matematika oko crtanja mora biti prilagođena.

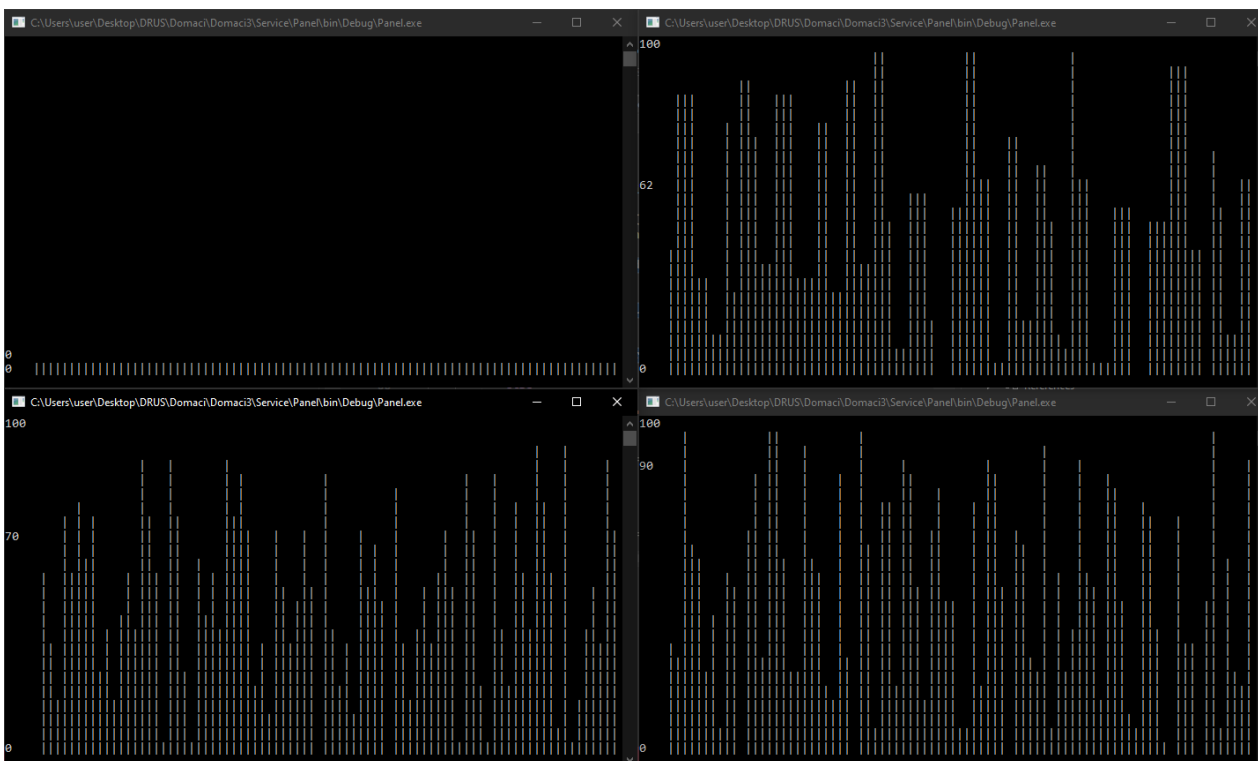
3 Rezulati

Kada se pokrenu servis, panel i plc (PLC i Panel mogu da se pokrenu u proizvoljnom redosledu i neće doći do izuzetka) u konzoli aplikacije za panel se unosi promenljiva koja treba da se prati. Kada se **initHMI** izvrši i počne slanje poruka panelu, on počinje da ih iscrtava kako pristižu.

Na slici 1 se nalazi primer iscrtanog grafika, gde su vrednosti prikazane odgovarajućim crtama, nova vrednost je prikazana na odgovarajućoj visini. Na slici 2 se nalazi više grafika, tj pokrenuto je više panela, gde je svaki pretplaćen na različitu promenljivu.



Slika 1: Primer grafika



Slika 2: Primer više grafika