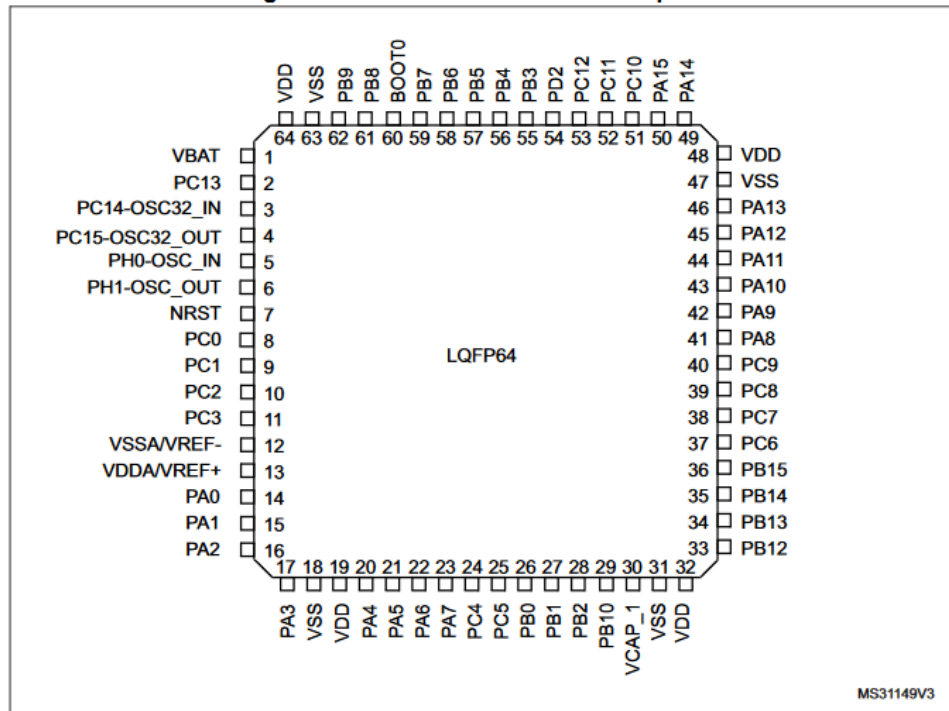


Studentske prakse - GPIO periferija

Što GPIO zapravo predstavlja ?

- Akronim **GPIO** - **G**eneral **P**urpose **I**nterface **O**utput
- odnosi se na sve pinove kontrolera koje se mogu konfigurirati
- postoje pinovi koji su tvornički podešeni i ne mogu se konfigurirati (VSS, VDD, ...)

Figure 10. STM32F446xC/xE LQFP64 pinout



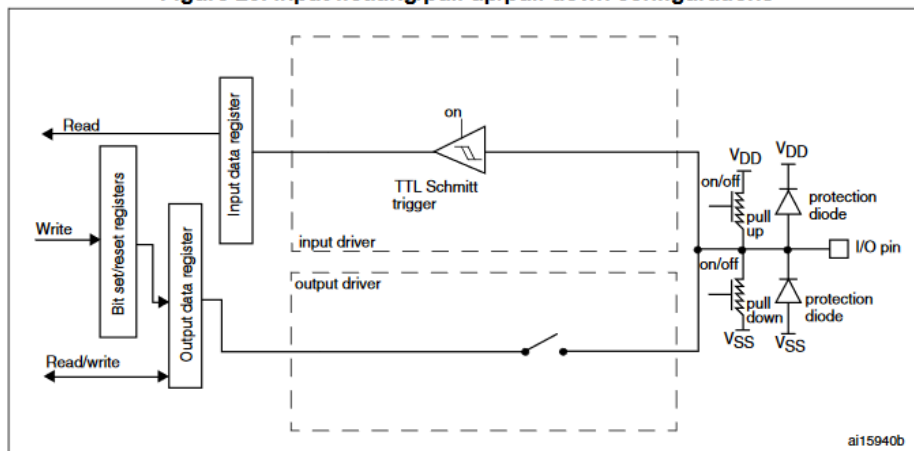
Konfiguracije GPIO pinova

- Input (Digital)
- Output (Digital)
- Analog
- Alternate function (Pridjelimo ga periferiji)

Input:

- Output buffer je onemogućen
- Input buffer je omogućen
- Schmitt trigger input je aktiviran
- Pull-up i pull-down otpornici se mogu aktivirati po volji
- Podaci koji se dobivaju preko input buffera se spremaju u input data register svaki ciklus clock-a AHB1 sabirnice
- **“A read access to the input data register provides the I/O State”**

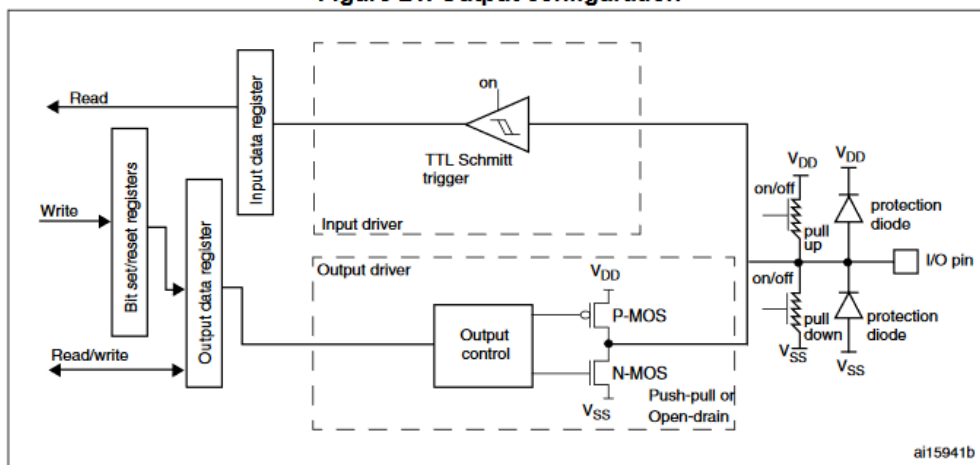
Figure 20. Input floating/pull up/pull down configurations



Output:

- Output buffer je omogućen i postoje sljedeće postavke:
 - Open drain mode: A “0” in the Output register activates the N-MOS whereas a “1” in the Output register leaves the port in Hi-Z (the P-MOS is never activated)
 - Push-pull mode: A “0” in the Output register activates the N-MOS whereas a “1” in the Output register activates the P-MOS
- Schmitt trigger input je aktiviran
- Pull-up i pull-down otpornici se mogu aktivirati po volji
- Podaci koji se dobivaju preko input buffera se spremaju u input data register svaki ciklus clock-a AHB1 sabirnice
- **“A read access to the input data register gets the I/O state”**
- **“A read access to the output data register gets the last written value”**

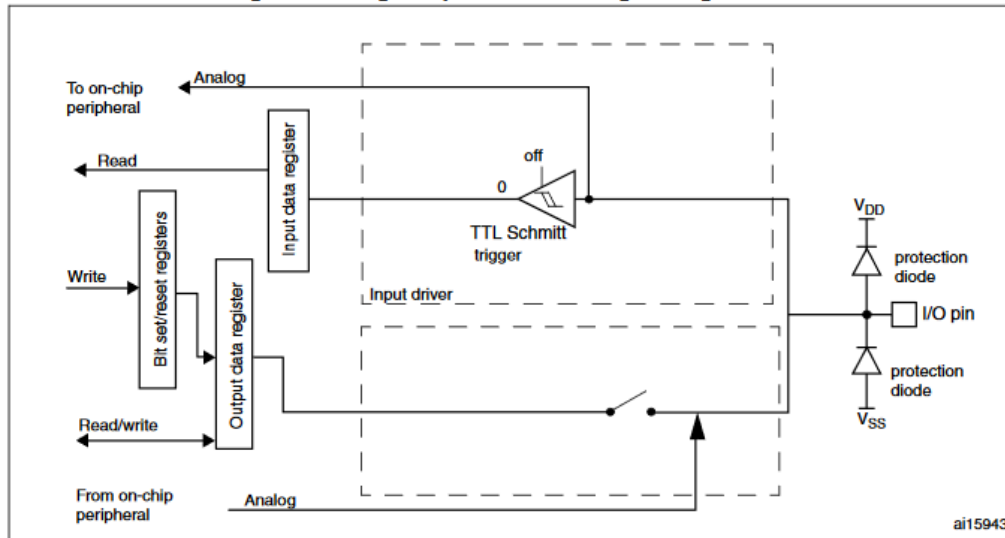
Figure 21. Output configuration



Analog:

- Output buffer je onemogućen
- The Schmitt trigger input je onemogućen. Izlaz iz Schmitt trigger-a je forsiran u nulu (0).
- Pull-up i pull-down otpornici su onemogućeni
- **“Read access to the input data register gets the value 0”**

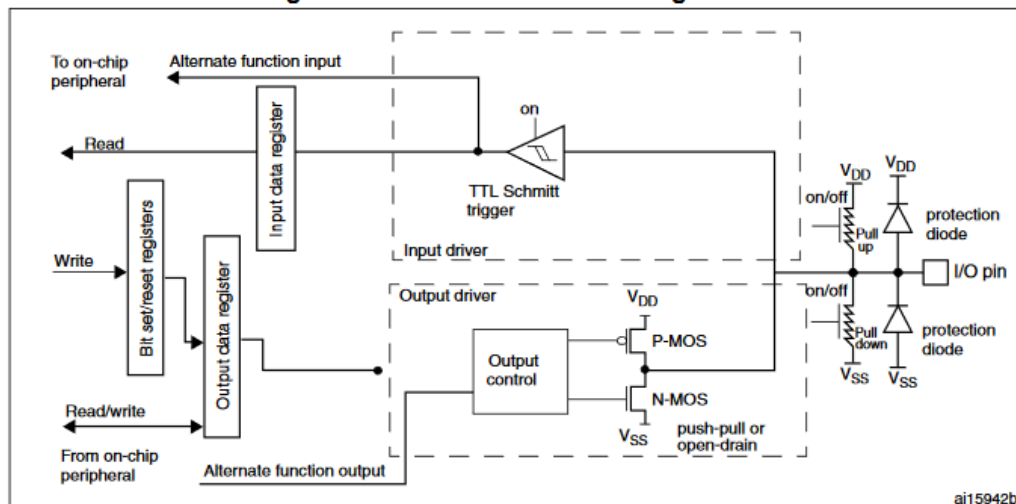
Figure 23. High impedance-analog configuration



Alternate function:

- Output buffer može biti konfiguriran kao open-drain or push-pull
- Output buffer se pogoni sa signalom koji dolazi od periferije
- Schmitt trigger input je aktiviran
- Pull-up i pull-down otpornici se mogu aktivirati po volji
- Podaci koji se dobivaju preko input buffera se spremaju u input data register svaki ciklus clock-a AHB1 sabirnice
- **“A read access to the input data register gets the I/O state”**

Figure 22. Alternate function configuration



Podjela GPIO pinova

Pojedini kontroleri imaju podjelu pinova po takozvanim portovima

U našem slučaju imamo 4 porta: A, B, C i D

Portovi A, B i C sadrže 16 pinova

Port D samo jedan

Registri GPIO pinova

Svaki od GPIO portova sadrži četiri 32-bitna registra koji služe za konfiguraciju do 16 pinova:

- **GPIOx_MODER** - koristi za odabir konfiguracije pina (input, output, AF, analog).
- **GPIOx_OTYPER** - koristi se za odabir tipa izlaza (push-pull or open-drain)
- **GPIOx_OSPEEDR** - koristi se za odabir brzine porasta signala.
- **GPIOx_PUPDR** - koristi se za odabir da otpornika (pull-up/pull-down)

Clock GPIO pinova:

Obavezno paziti na to da prilikom konfiguriranja GPIO pinova provjerite kojem portu pripada pin i prema tome omogućite clock.

Kako bi stari ljudi rekli: Ako nema clock-a nema ni pina (naučeno na teži način) 😊.

Figure 3. STM32F446xC/E block diagram

