

# Analogue to Digital Converters

- Svi STM32 mikrokontroleri nude nekoliko ADC kanala.
- Analogni ulazni napon upoređuje se sa fiksnim referentnim naponom.
- Ovaj referentni napon može biti eksterni ili unutrašnji.
- U većini aplikacija može biti lakše koristiti interni referentni napon.
- Većina STM32 mikrokontrolera obezbeđuju 12-bitni ADC, sa
- +3,3 V referentnim naponom i 12-bitnim ADC, jedan LSB odgovara:

$$3300 \text{ mV} / 4096 = 0.805 \text{ mV.}$$

# Single conversion mode

- Ovo je najjednostavniji način konverzije.
- U ovom režimu, ADC obavlja pojedinačnu konverziju jednog kanala i zaustavlja se kada se konverzija završi.
- Na primer, ovaj režim se može koristiti za merenje temperature senzora.
- Na kraju za konverziju je postavljena EOC zastavica za kraj konverzije.

# Single continuous conversion mode

- U ovom režimu jedan kanal se konvertuje neprekidno i to na neodređeno vreme.
- Ovde ADC radi u pozadini, pretvarajući ulazne podatke neprekidno bez ikakve intervencije CPU-a.
- Na kraju konverzije EOC postavljena je zastavica kraja konverzije.

# Scan multi-channel conversion mode

- Ovaj režim se koristi za sukcesivno konvertovanje više kanala.
- Možemo da konfigurišemo više kanala sa različitim vremenima uzorkovanja i različitim redosledom konverzije.

# **Scan multi-channel continuous conversion mode**

- U ovom režimu nekoliko kanala se kontinuirano konvertuje

# Discontinuous conversion mode

- U ovom režimu se koristi nekoliko unapred definisanih kanala i samo jedan kanal se konvertuje na svaki signal okidača(trigera).

# Postupak ADC

- ADC-u je potrebno najmanje 3 ciklusa takta za uzorkovanje i 12 ciklusa takta za konverziju.
- Na primer, 12 bita se konvertuje za 12 ciklusa takta.
- Vreme uzorkovanja može da se programira pojedinačno za svaki ulazni kanal.
- Duže vreme uzorkovanja obezbeđuje da se signali koji imaju veću impedansu ispravno konvertuju.

# Postupak ADC

- ADC takt je izveden iz sistemskog takta ili sa nekog pomocnog takta izvedenog koriscenjem konfiguracije takta.
- Može da dostigne frekvenciju koja zavisi od maksimalne frekvencije izabranog mikrokontrolera, recimo, 80 MHz i može biti
- podeljen sledećim vrednostima preskalera: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 32, 64, 128 ili 256, recimo za asinhronu sa AHB taktom.
- Alternativno, ADC takt može biti izveden iz AHB takt interfejsa ADC magistrale, podeljen sa programabilnim faktorom (1, 2 ili 4).
- Konfiguracija takta za ADC zavisi od konkretnog mikrokontrolera konfiguracije sistemskog takta.