

# JELANALÍZIS MIKROKONTROLLER SEGÍTSÉGÉVEL

Gergely Dániel

Konzulens: Pálfi Vilmos

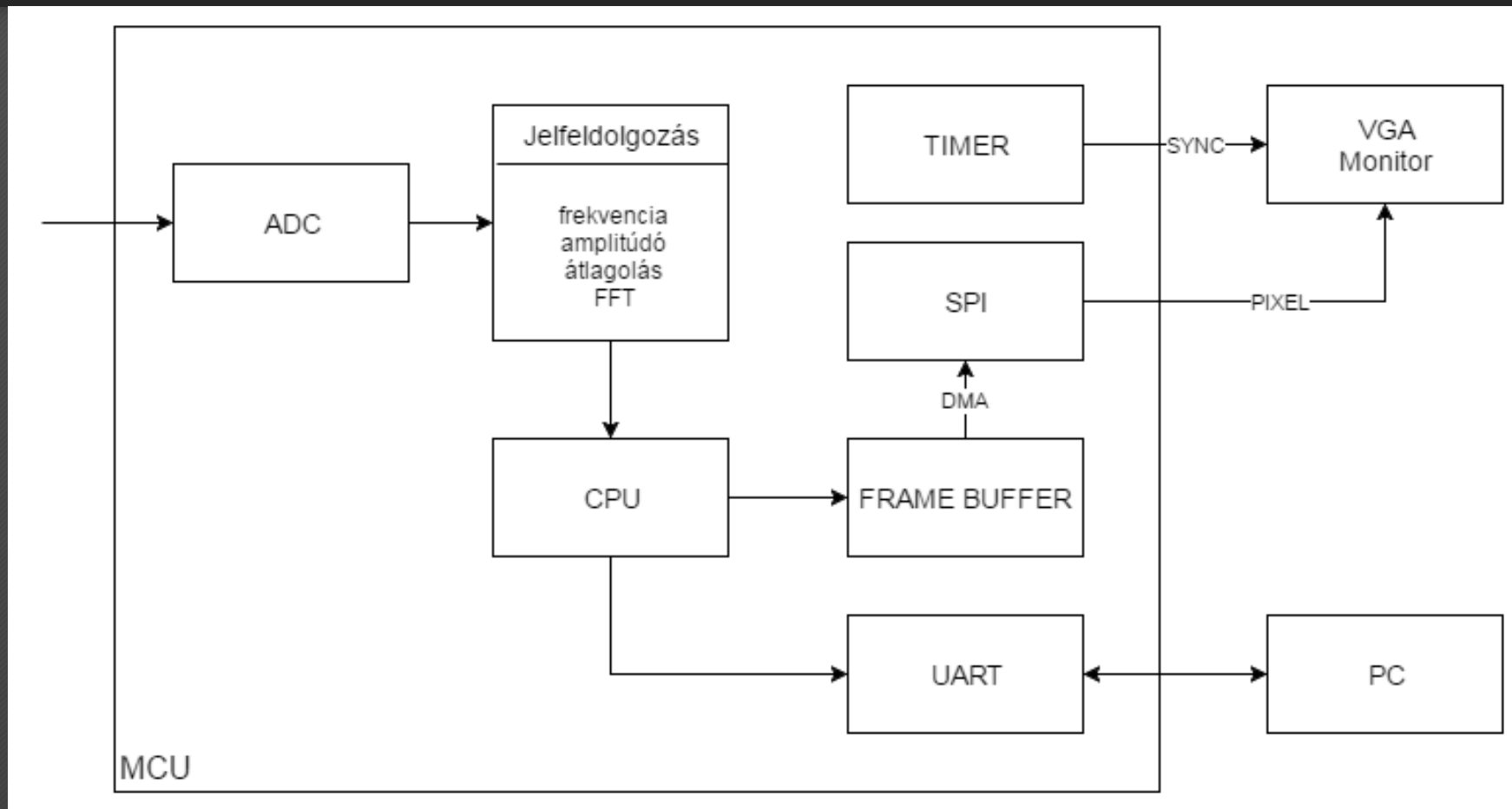
# Bevezetés

- Feladat: jelek mérése mikrokontrollerrel
- Jelfeldolgozás:
  - Frekvencia
  - Amplitúdó
  - Átlagolás
  - FFT
- Frame buffer (RAM) feltöltése
- Jelalak és mérési eredmény megjelenítése VGA monitoron

# Specifikáció

- STM32F446RE NUCLEO board
- VGA: 800x600 felbontás
  - 56Hz képfreccsítés
  - Monokróm megjelenítés
- Korlátozások
  - Feszültségtartomány: 0 - 3.3V
  - ADC: 12 bit, max. 7.2MSPS

# Rendszerterv

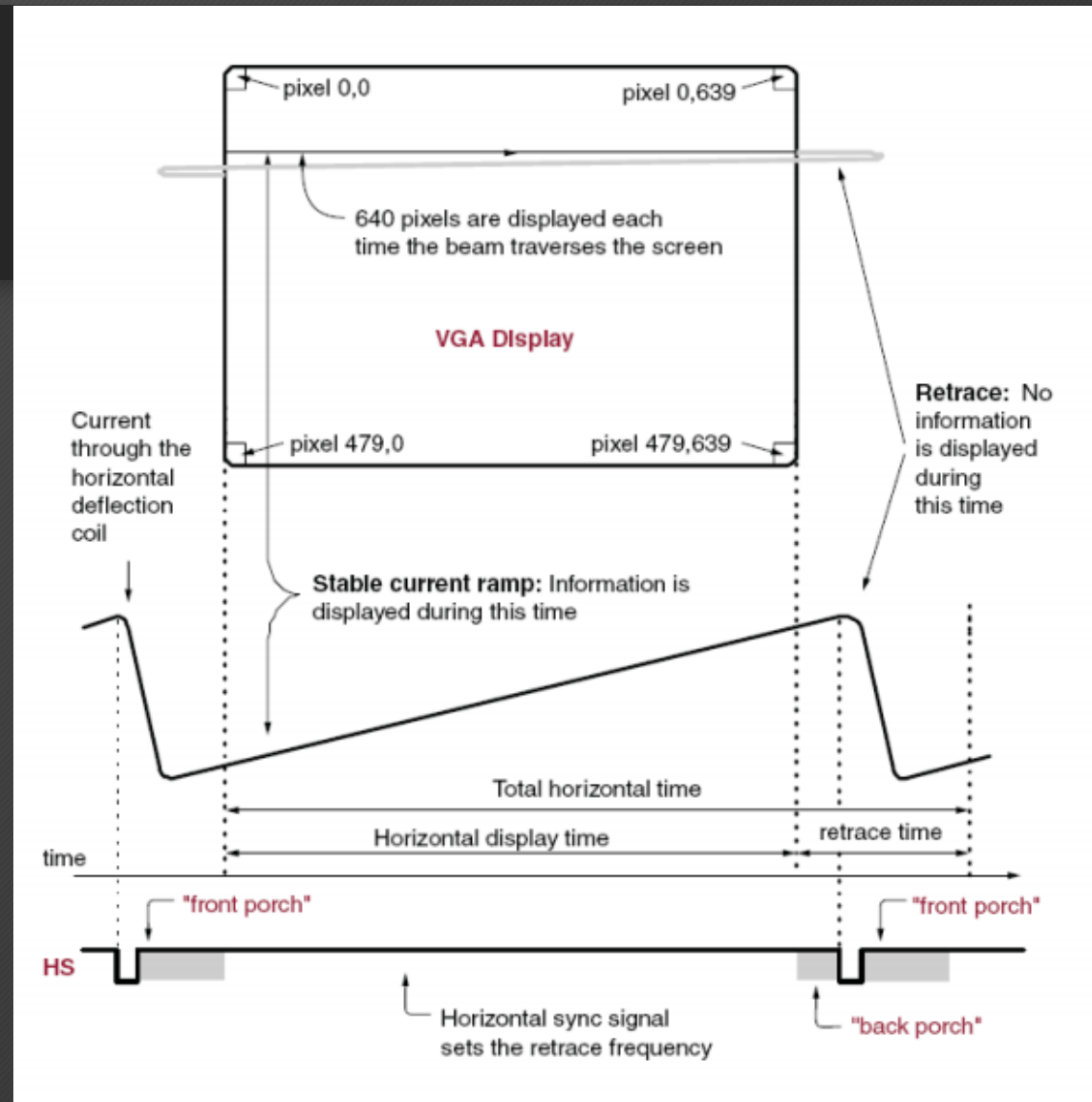


# Fejlesztőkörnyezet

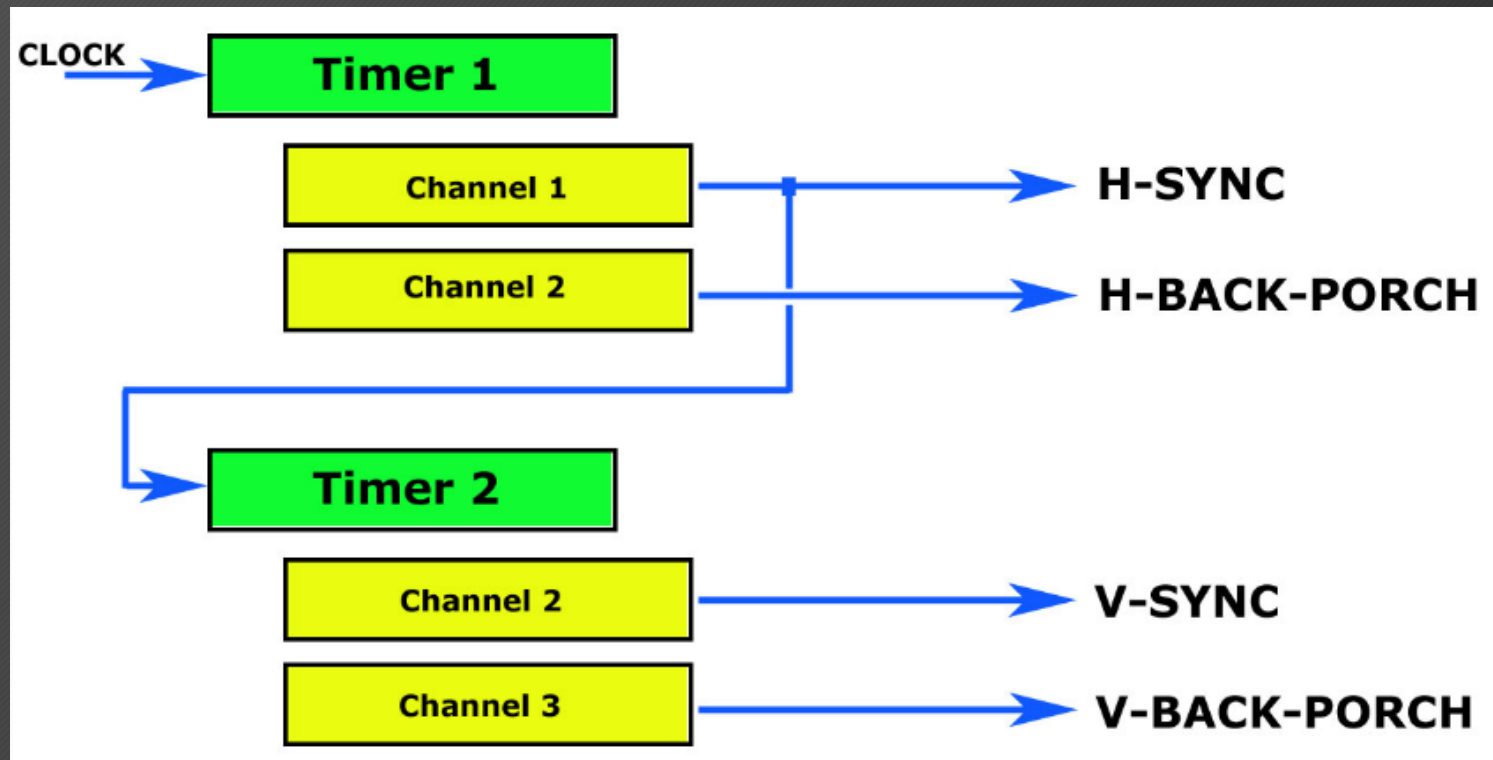
- STM32CubeMX: Konfiguráció grafikus felületen
  - Pinout
  - Órajelek
  - Perifériák konfigurálása
- STM Studio: változók megjelenítése futás közben
- Atollic TrueStudio IDE
- Red Pitaya: oszcilloszkóp / jelgenerátor

# VGA jelek

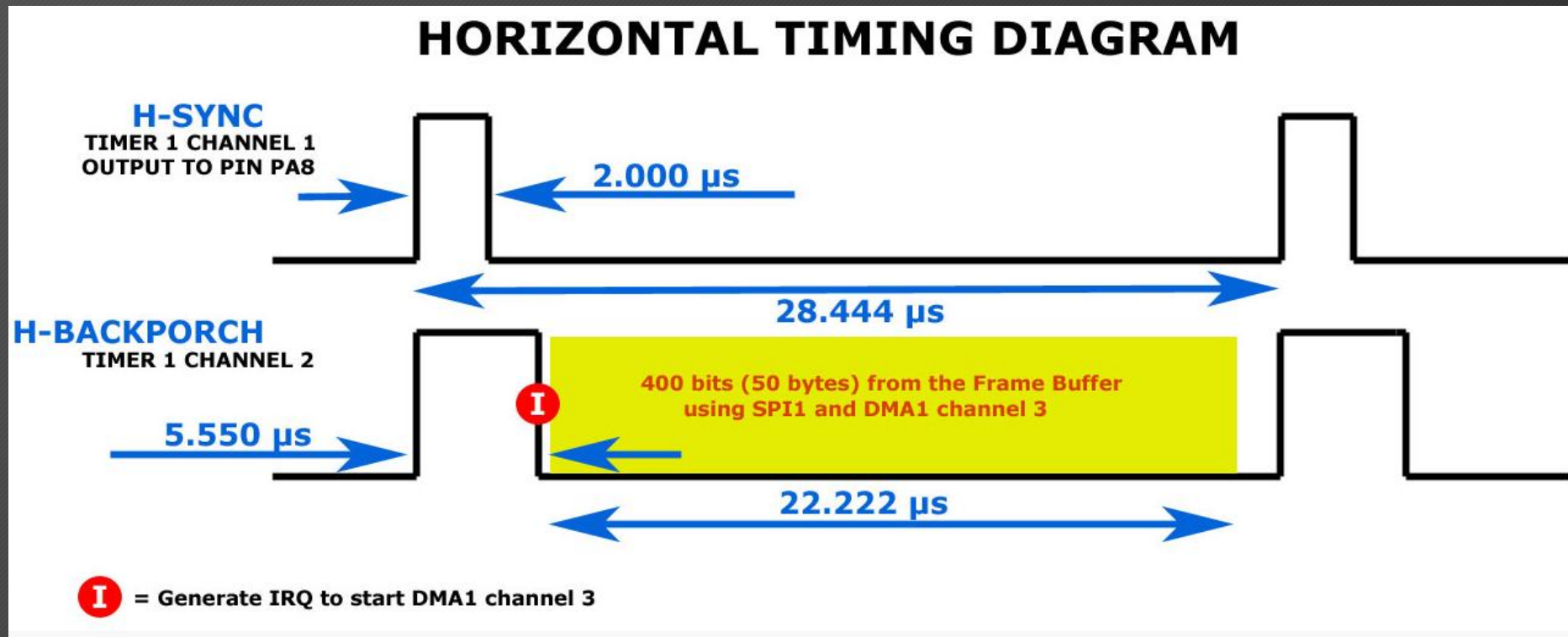
- Szinkronjelek
  - H-SYNC
  - V-SYNC
- Színjelek
  - RED
  - GREEN
  - BLUE



# Megvalósítás mikrokontrollerrel

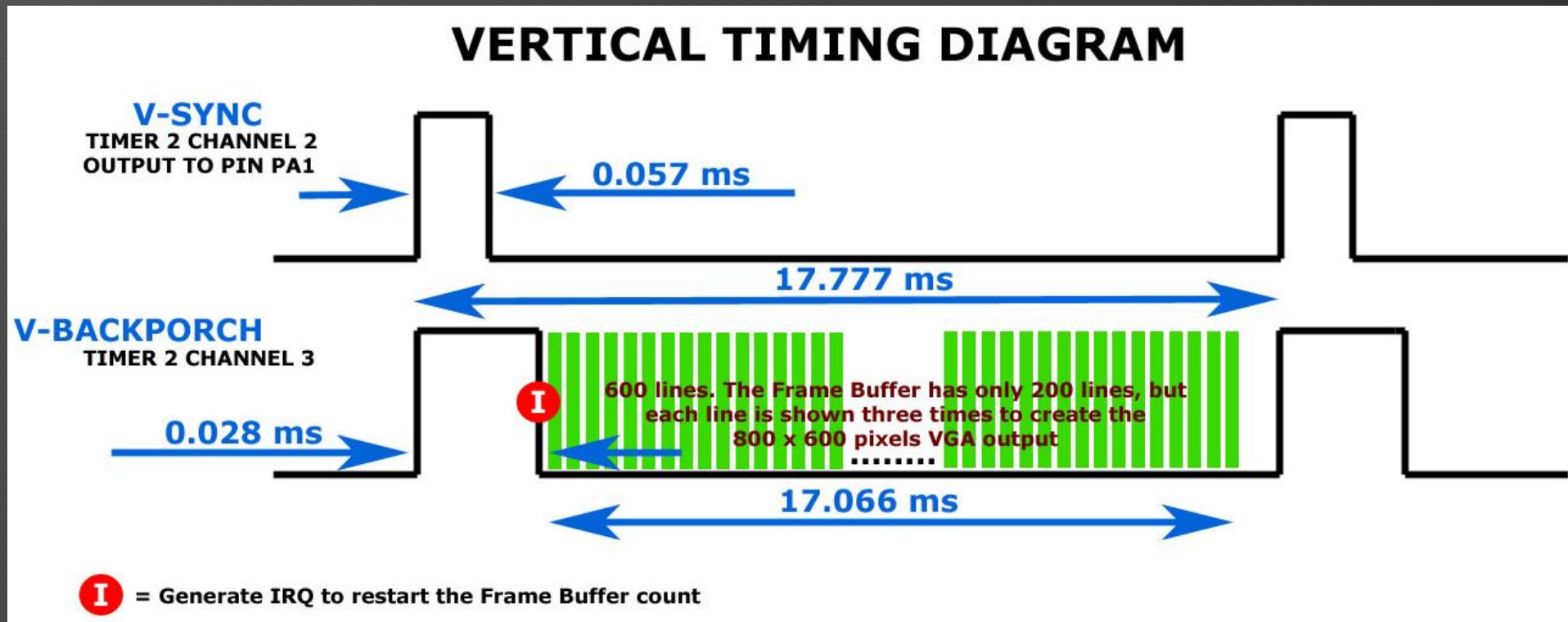


# Vízszintes szinkron

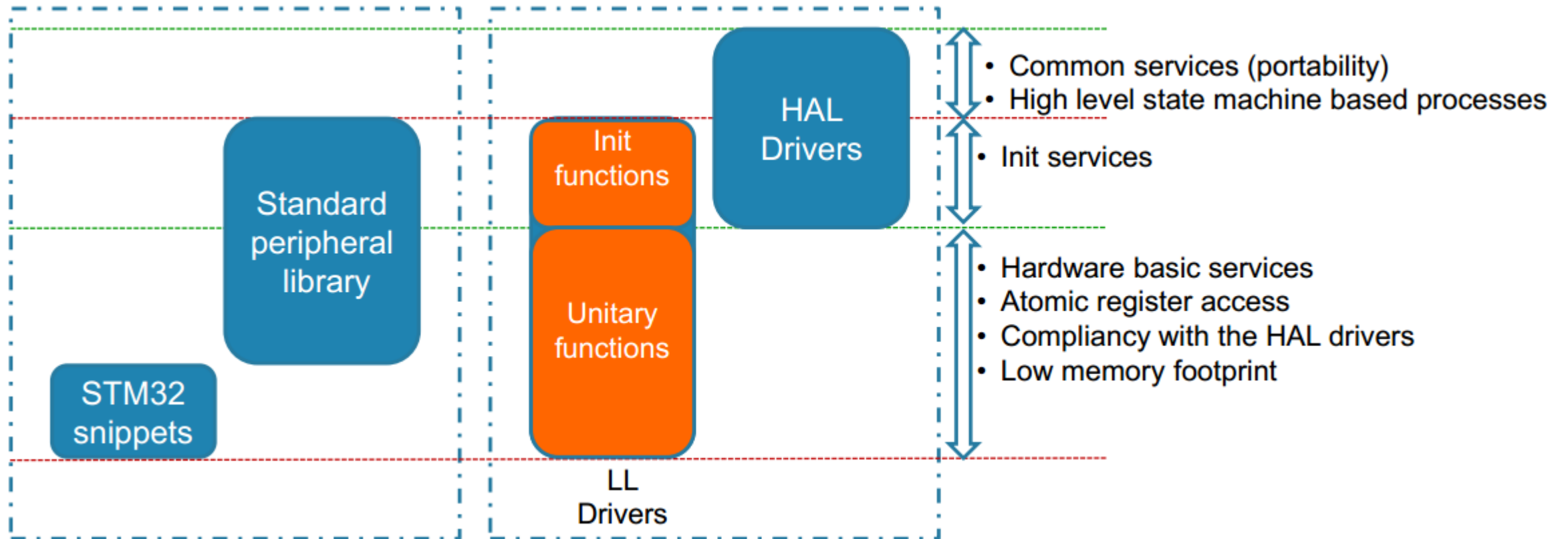




# Függőleges szinkron



# Szoftver



# Szoftver

- Standard Peripheral Library
- HAL driver: Hardware Abstraction Layer
  - Magas szintű API
  - Hordozható kód
- Low Layer (LL) Library
  - Alacsony szintű
  - Kisebb memóriaigény

# További tervek

- Jelfeldolgozás
- Parancsértelmező
  - Mérési és megjelenítési paraméterek beállítása
- Több szín (DAC)