

Novinky u Espressif Systems

hardware, software a bezpečnost v roce 2019
plus rozbalení čerstvé novinky

Petr Stehlík - kontakty

...aneb kde si stěžovat na úroveň této přednášky:

- www.pstehlik.cz
- @joysfera
- <https://nerdica.net/~joy>
- <http://joysfera.blogspot.com>
- www.youtube.com/user/petrstk/

Dnešní plán

...nebo-li co bych chtěl stihnout říct a ukázat:

- novinky v hardware
- novinky v software
- průšvihy v bezpečnosti
- rozbalit balíček s překvapením
- odpovědět na dotazy

Espressif Systems

- A world-leading Internet-of-Things company
- 2013: ESP8089 – WiFi SoC pro tablety
- 2014: ESP8266EX – samostatný serial-WiFi převodník
- 2016: ESP8285 – integrované WiFi řešení
- 2016: ESP32 – dvoujádrový zázrak, přehršel rozhraní
- 2017: ESP32-PICO-D4 – integrované ESP32 řešení
- 2019: ?? ;-)

ESP8266

- původně WiFi převodník k MCU (např. k Arduino)
- 32-bit CPU na 80/160 MHz, 80 % volné CPU kapacity
- 80 kB datové paměti
- 16 GPIO pinů
- obvyklá rozhraní: UART, SPI, I2S, ADC, PWM
- spící režimy
- drtivě nízká cena

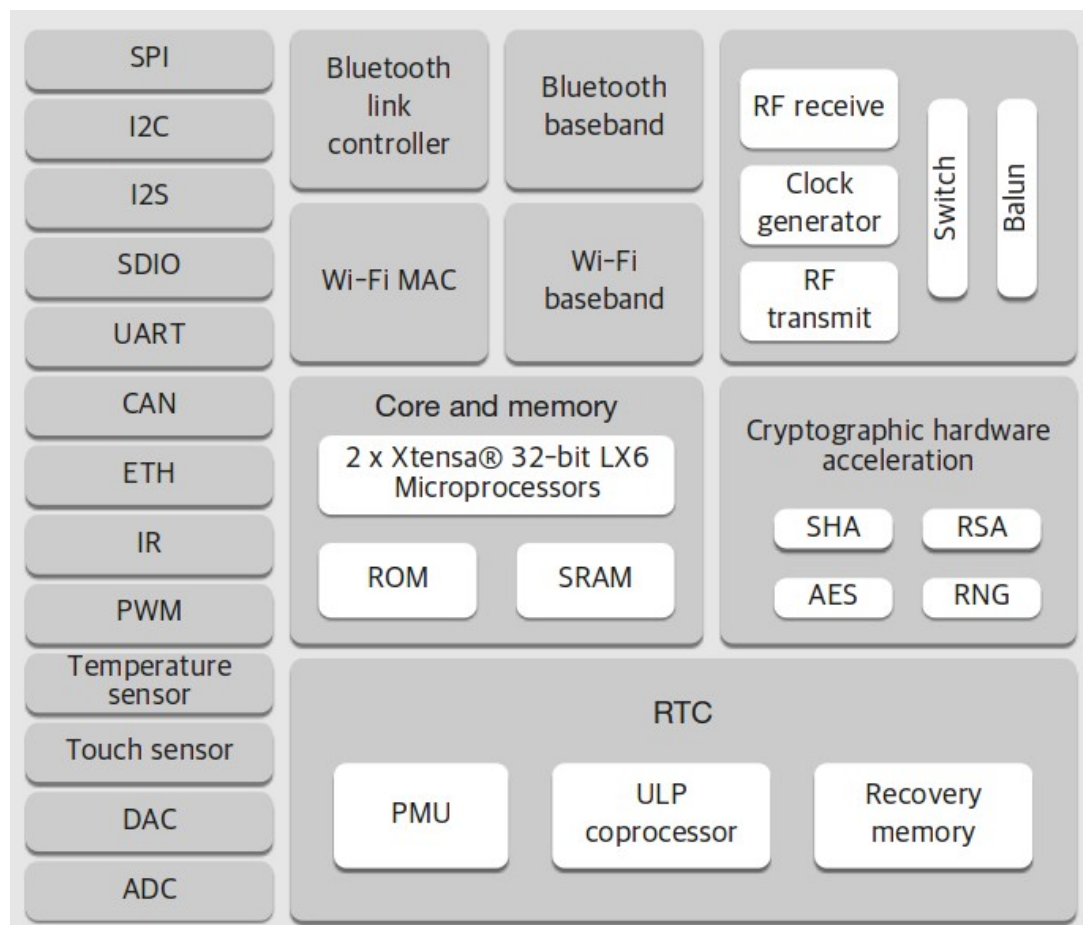
ESP8266 v praxi

- uzavřené SDK, verze NonOS a OS (FreeRTOS)
- slabá dokumentace, původně pouze v čínštině
- blob pro WiFi stack, asynchronní volání „userspace“
- CPU nesmíme zdržet déle než 10 ms
- polovina RAM obsazena WiFi stackem
- z 16 GPIO použitelných tak 10
- pouze jeden ADC (a jen 10bitový)
- I2C jen softwarově

ESP32 = řešení všech neduhů

- komplet open source vývoj, od začátku na GitHubu
- pouze FreeRTOS verze (žádný Non-OS)
- dvě CPU jádra Tensilica LX6 na 160 (240) MHz
- jedno CPU aplikační, druhé pro WiFi? Ne, plně SMP!
- 512 kB RAM! Volných pro uživatele přes 270 kB
- 36 GPIO, 8xvíc a přesnější ADC, nově DAC, HW I2C, touch senzory
- důraz na bezpečnost, HW akcelerace šifrování
- důraz na nízkou spotřebu, sleep mody, lepší výrobní technologie
- Bluetooth LE a rychlejší (150 Mbps) a delší (>1 km) WiFi
- RTC, ULP koprocessor, Ethernet, CAN, IR, Hall senzor, ...

ESP32 blokový diagram



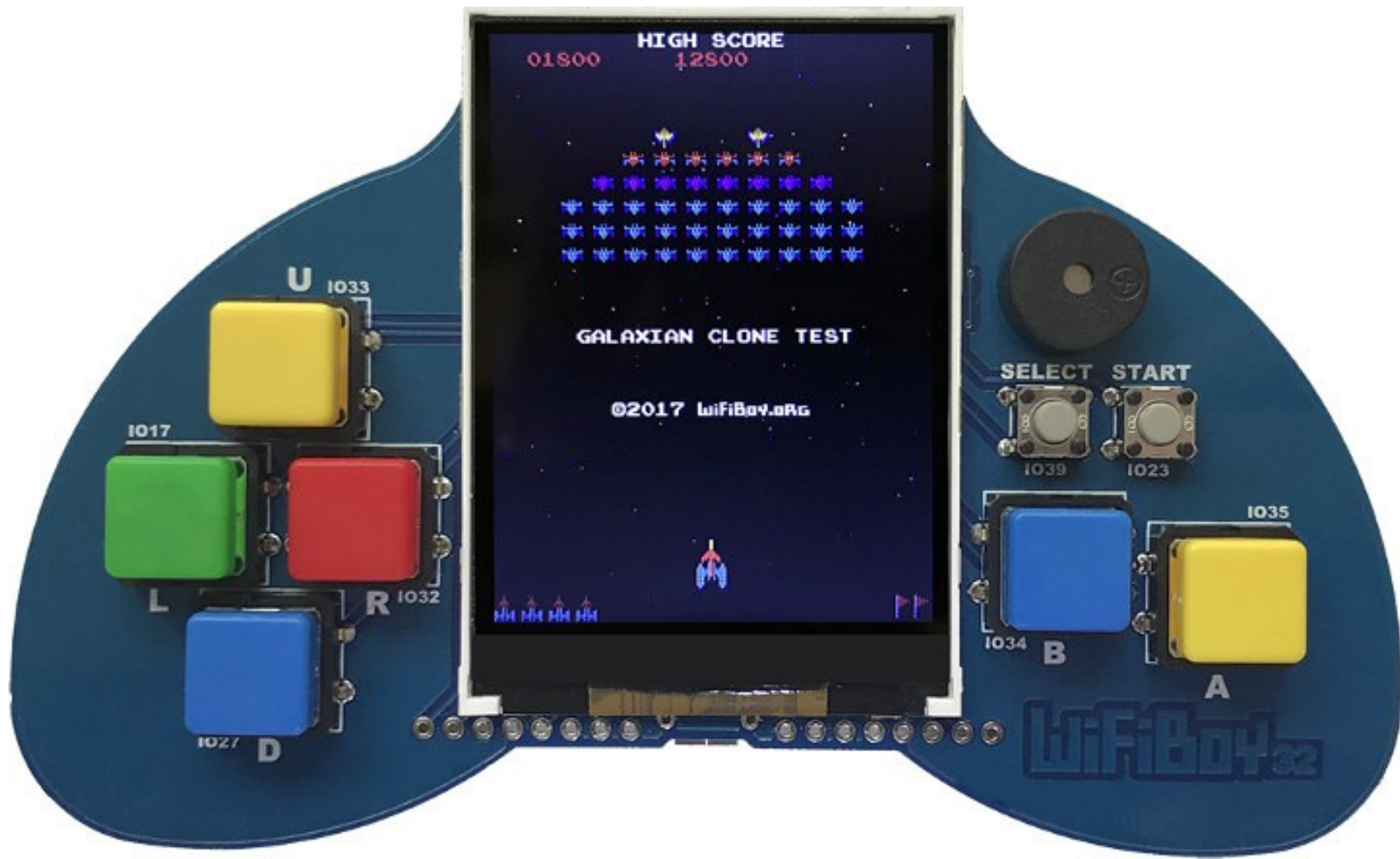
Novinky obecně

- rozpoznávání hlasu (Skainet) (dokonce i na ESP8266)
- rozpoznávání obličeje (ESP32)
- Marlin portován (3D tiskárny s WiFi)
- mini herní konzole (např. WiFiBoy32, ODROID-GO)
- ESPcopter = fully customizable drone
- chytré žárovky, žaluzie, větrání, vypínače, zásuvky, ...

ESPcopter



WiFiBoy32



ODROID-GO



Novinky v hardware

- Espressif ESP-ADK - zvuk
- Espressif ESP-EYE - obraz
- Espressif Smart Home – Smart Light, Button, Plug

- AliExpress: roztržený pytel s vývojovými deskami
- doslova záplava hotových IoT řešení s ESP8266

- rada: při vývoji preferujte ESP32 nad ESP8266

ESP-EYE



中文

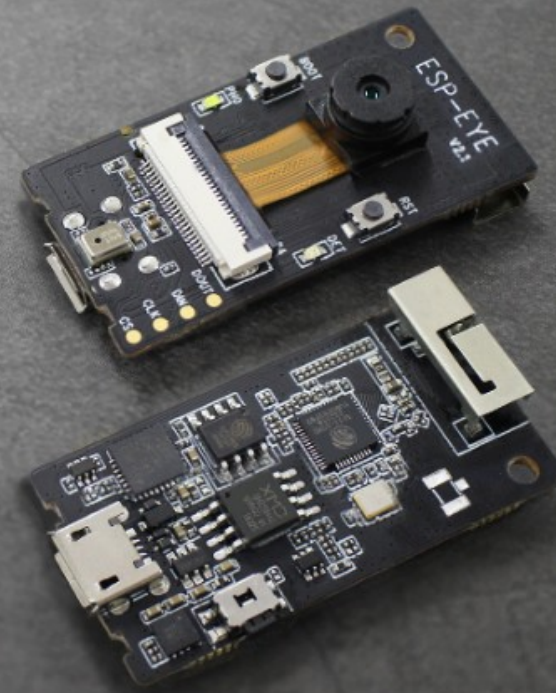


Subscribe

ESP-EYE

Espressif's development board for image recognition and audio processing in AIoT applications

[Learn more >](#)



ESP32
Chip on Board

ESP32 s kamerou



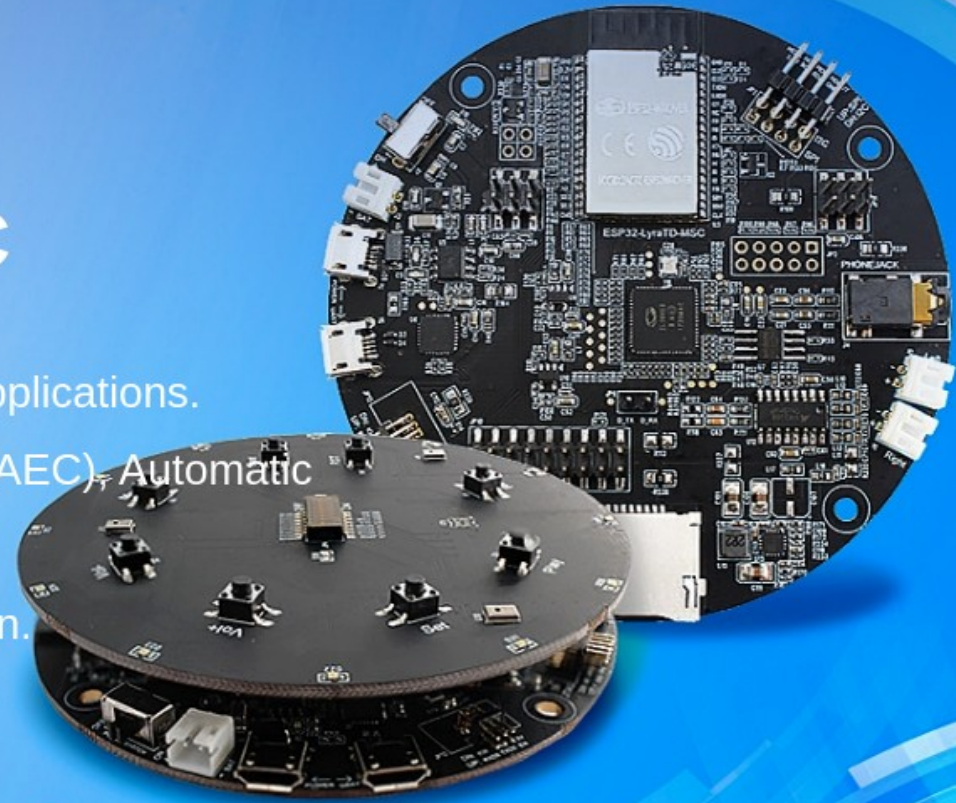
ESP32 s mikrofony

ESP32-LyraTD-MSO

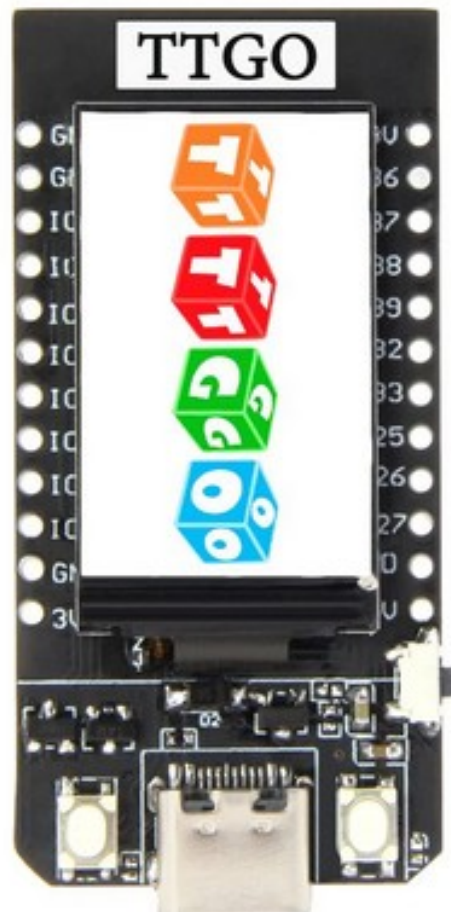
Designed for smart speakers and AI applications.

Supports Acoustic Echo Cancellation (AEC), Automatic
Speech Recognition (ASR),

Wake-up Interrupt and Voice Interaction.



ESP32 s displejem



TTGO T-Display ESP32 WiFi An
o 1.14 Inch LCD

US \$1 ~~US \$10~~ -90%

Quantity:

– 1 + 894 pieces available

Free Shipping to Czech Repub

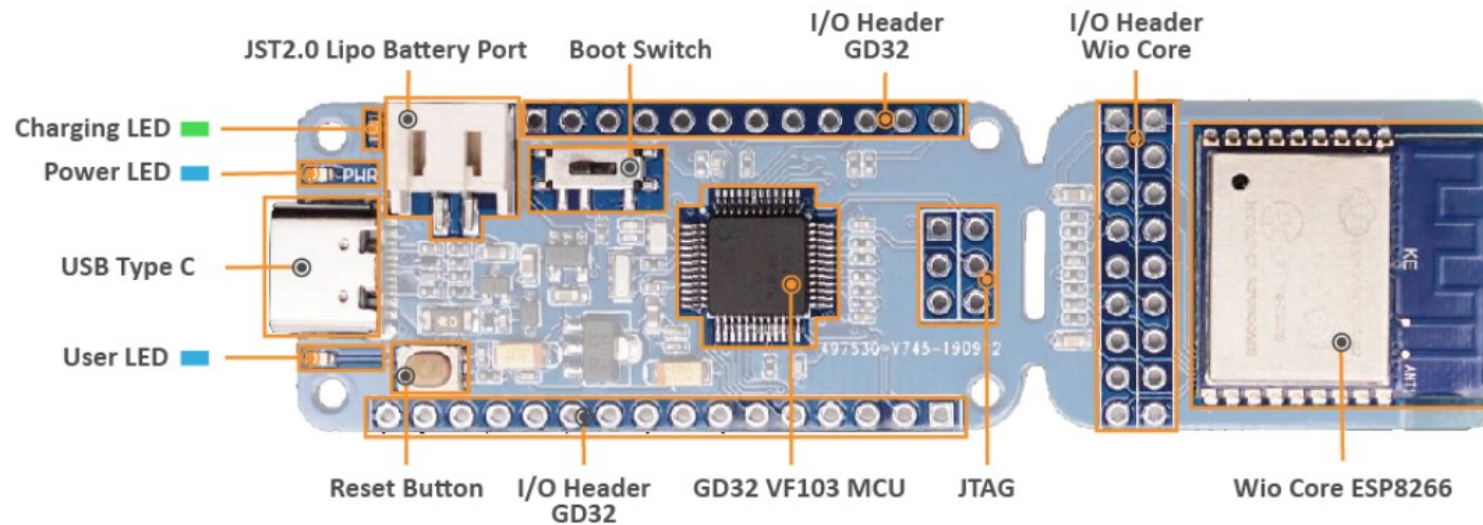
Estimated Delivery on 08/06

Buy Now



60-Day Buyer Protection
Money back guarantee

ESP jako WiFi modem



Novinky v software

- Espressif: ESP-ADK, ESP-EYE, ESP-Azure IoT Kit, Alexa SDK, GoogleCloud SDK, Apple HomeKit SDK
- Espressif Smart Home: Smart Apps pro Android
- ESP-IDF v3.3 LTS
- ESP NONOS SDK v3.0.1
- ESP8266 core pro Arduino v2.5.2
- ESP32 core pro Arduino v1.0.4

ESP-SDK

We collaborate with developers to build software platforms.



ESP HomeKit SDK

Control your Home from your iPhone, iPad or Apple Watch.



ESP-AT

Use our AT command firmware solution to go wireless.



ESP-MESH

Enable more nodes to directly connect to the same router.



ESP-TOUCH

Connect your device to Wi-Fi through Smart Config on your phone.



ESP-NOW

Let your devices talk to each other without Wi-Fi.



Novinky v programování

- NodeMCU Lua – v3.0 (SDK 3.0), Lua Flash Store
- chilipeppr.com – Lua Workspace
- MicroPython – 4 MB RAM
- TinyGO a Rust díky LLVM pro ESP

Novinky v hotovém firmware

- Tasmota (479 devices)

<https://blakadder.github.io/templates/>

- ESPurna Firmware

<https://github.com/xoseperez/espurna/wiki/Hardware>

Bezpečnost

- WiFi průšvihy: KRACK (loni), Matheus Garbelini 3x
CVE-2019-12586 = crash (dokonce klidně i z druhého ESP8266)
CVE-2019-12587 & CVE-2019-12588 = EAP session hijack (WPA2 je OK)
<https://hackaday.com/2019/09/05/esp8266-and-esp32-wifi-hacked/>
- ESP32 HW šifrování obejito by „LR“
Flash Encryption Key and Sec Boot Key extracted from 'fully secure' Esp32.
Allows Persistent FW modification on the target, firmware & data readout...
No way to patch except hardware redesign .
More info and write-up soon...

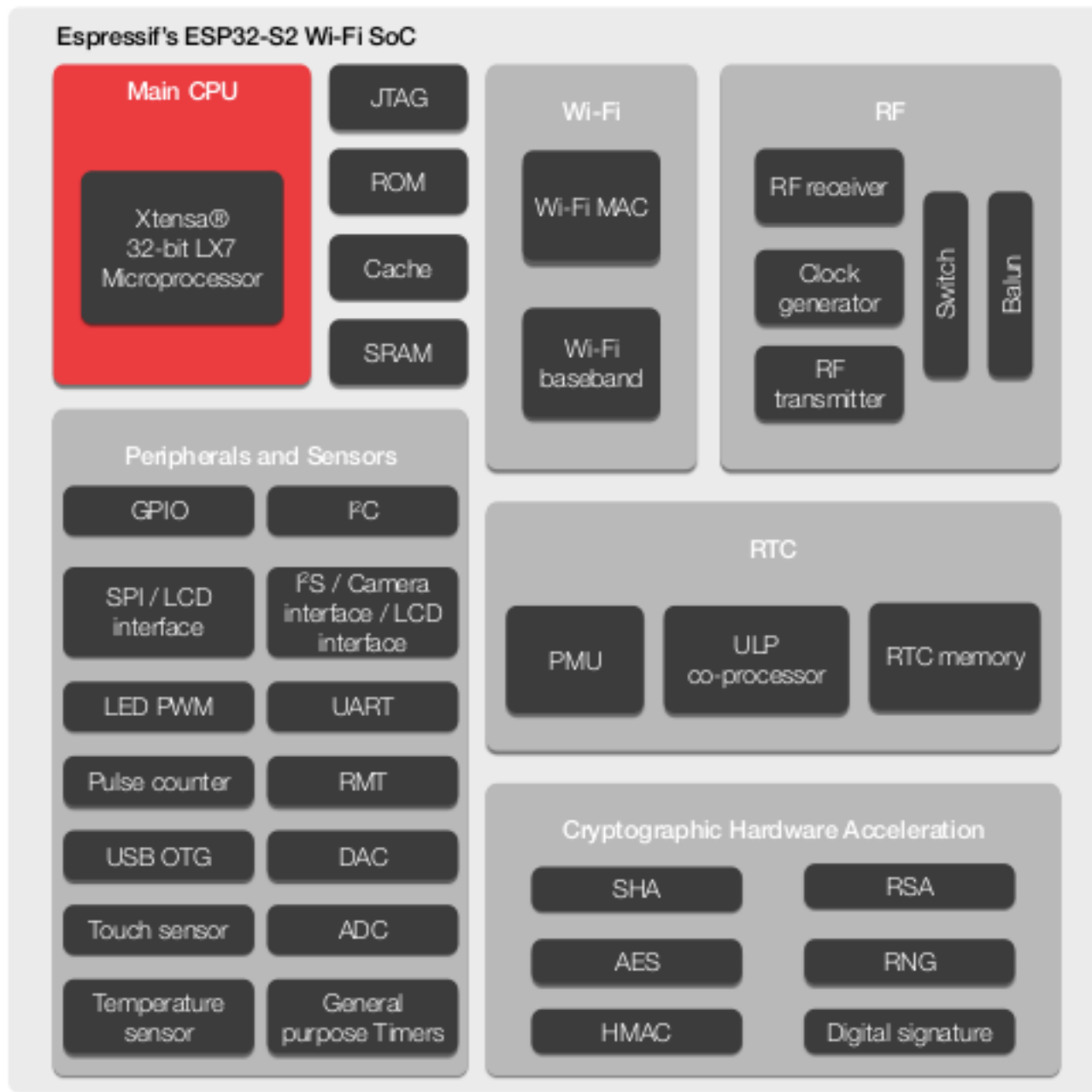
Unboxing vsuvka

- díky Johnu Lee z Espressif Systems za další krabičku...



ESP32-S2

- Mikrokontrolér s WiFi a 43 GPIO
- Xtensa® jednojádrový 32-bit LX7 procesor @240 MHz
- ULP = ultra low power koprocesor
- 320 kB RAM, 128 kB ROM, 16 kB RTC paměti
- až 1 GB externí flash a SRAM paměti
- WiFi HT40 (802.11bgn) 2,4 GHz 150 Mbps, TOF měření
- 43 GPIO, 14 kap., SPI, I2C, UART, ADC/DAC, PWM
- paralelní LCD a kamerové rozhraní pro DVP senzor
- full speed USB OTG



ESP32-S2 vs ESP32

Plusy:

- nové (úspornější/rychlejší?) CPU
- více externí flash a RAM (1 GB vs 19 MB)
- Time-of-Flight měření (pro přesnou lokaci?)
- o 7 GPIO více, o 4 kapacitní více
- paralelní 8/16/24bitové rozhraní pro LCD
- rychlé (40 MHz) kamerové rozhraní pro DVP senzor
- full speed USB OTG

ESP32-S2 vs ESP32

Mínusy:

- o 200 kB méně RAM (může být smrtící)
- jednojádro místo dvoujádra (problémy ESP8266 zpět)
- chybí Bluetooth
- chybí Ethernet
- chybí CAN, IR, Hall senzor, možná i senzor teploty
- USB na aktuálních vzorcích nefunguje :-)

Díky za pozornost

... a těším se na otázky

Petr Stehlík

www.pstehlik.cz

petr@pstehlik.cz