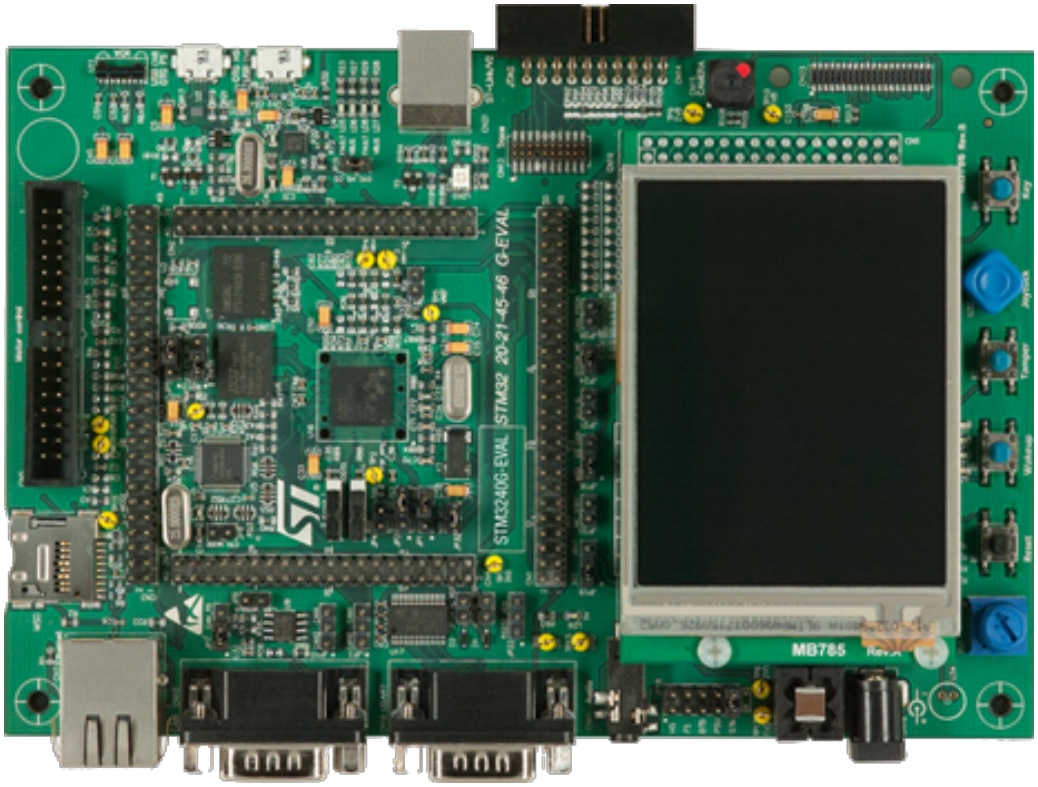
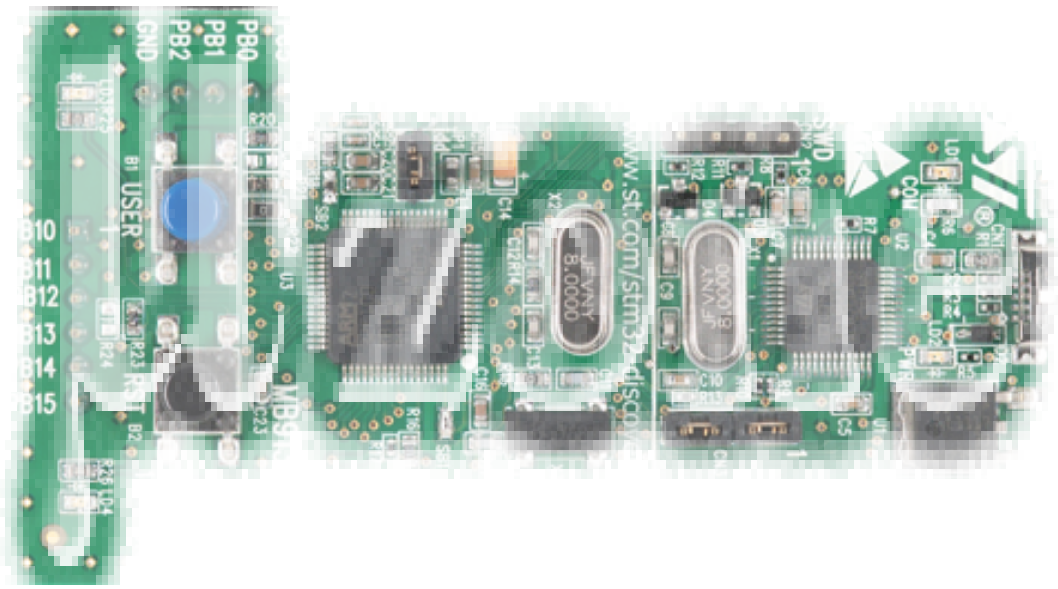
ST uviedol nový rad minimalistických vývojových dosiek pod názvom Nucleo-32.
Ako tieto dosky zapadajú do doterajšieho portfólia vývojových dosiek pre STM32, rodinu mcu s jadrami ARM Cortex-M?

ST pre STM32 ponúka tri druhy vývojových dosiek (plus špecializované vývojové dosky pre niektoré netypické funkcie, ale tie na tomto mieste nebudeme rozoberať). Pre každú pod-rodinu ('F0, 'F1, 'F3, 'F4, 'F7, 'L0, 'L1, 'L4) je k dispozícii aspoň jedna (a obvykle niekoľko) druhov dosiek v každej z týchto troch skupín.

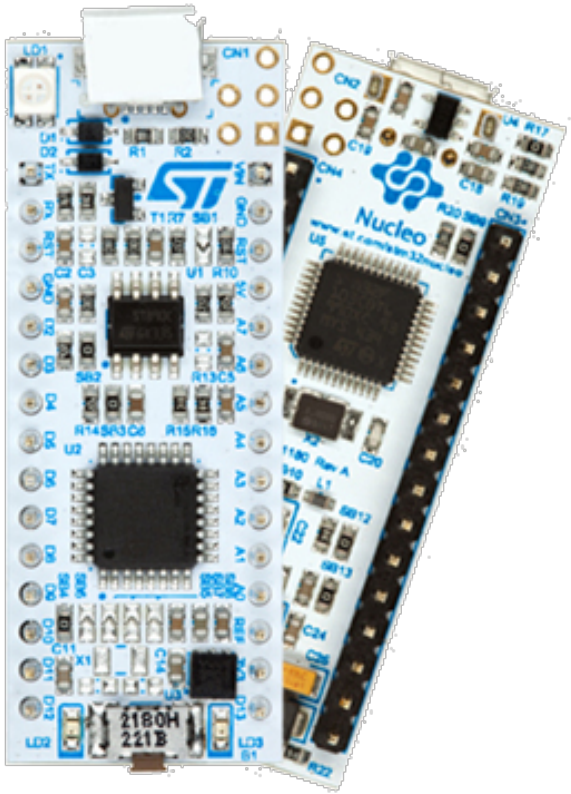
Prvá skupina sa nazýva EVAL a je v duchu "drahé, ale je tam všetko" (napríklad ST3240G-EVAL pre podskupinu mcu STM32F40x). Tieto dosky obsahujú obvykle najvyšší model pod-rodiny s najväčšou dostupnou FLASH/RAM pamäťou, vyvedené a zinterfaceované takmer kompletné spektrum periférií ktoré sú interované v danom čipe, sadu senzorov, vyvedené piny na ARM-štandardné debugovacie a trasovacie konektory (plus integrovaný ST-Link), niekoľko metód napájania, typicky LCD displej a u modelov, ktoré to podporujú, aj pripojené externé pamäte. Takáto doska teda umožňuje rýchlo vyskúšať takmer ktorúkoľvek funkcionalitu (a ich kombinácie), ktorú príslušná rodina mcu ponúka. Tieto dosky sú preferenčne podporované ukážkovým firmwarom, ktoré je súčasťou SPL aj Cube knižníc. Cena týchto dosiek sa pohybuje v stovkách EUR.



Druhú skupinu tvorí mimoriadne populárny rad STM32-DISCOVERY (častokrát skracované ako DISCO). Tieto pomerne malé a jednoduché dosky vždy obsahujú ST-Link (obvykle na priestorovo oddelenej avšak fyzicky neseparovateľnej časť dosky), mcu nižšej strednej triedy v danej pod-rodine a dodatočné obvody, ktorými sa demonštruje obvykle jedna typická funkcionalita danej pod-rodiny. Napríklad 32L152CDISCOVERY pre nízkopríkonovú rodinu STM32L1 má na sebe 14-segmentový znakový LCD display, ktorým sa demonštruje integrovaný LCD driver, ako aj plôšky na demonštráciu integrovaného touch controllera. Tieto dosky sa predávajú za vynikajúcu cenu v nízkych desiatkach eur.



Tretiu skupinu tvoria dosky s názvom NUCLEO. Tieto dosky sú minimalistické čo sa týka senzorov a periférnych IO na doske (nie sú žiadne, ani žiadne tlačítko okrem RESETu, a je tu len jediná užívateľská LED). Na druhej strane sa snažia byť pinovo kompatibilné s Arduinom čo otvára priestor aj k použitiu širokého spektra lacných a dobre dostupných "shieldov". Očividne sú teda namierené do aktuálneho makerského prostredia. Na doske je okrem cieľového mcu (obvykle najnižší model danej pod-rodiny) aj ST-Link vo verzii 2-1, vďaka ktorému je NUCLEO kompatibilné s on-line prostredím ARMu (editor-kompilátor) mbed (tento je aj na novších DISCOVERY doskách, napr. 32L0538DISCOVERY). Táto kompatibilita spočíva v tom, že sa cez USB okrem natívneho ladiaceho device súčasne vytvorí aj MSC device (t.j. v PC vznikne akýsi "disk"), na ktorý sa dá nakopírovať binárna aplikácia, ktorú ST-Link obratom napáli do cieľového mcu. Okrem toho sa vytvorí aj CDC device (virtuálny sériový port), cez ktorý sa dá vďaka pripojeniu USART Rx a Tx pinov z cieľového mcu na ST-Link pohodlne komunikovať medzi aplikáciou a PC.





NUCLEO dosky sú vlastne všetky na tom istom DPS (teda dnes na dvoch druhoch DPS, jedna pre NUCLEO-64 a jedna pre NUCLEO32), líšia sa len typom osadeného mcu a niekoľkými prepojkami, keďže pinová kompatibilita medzi jednotlivými rodinami nie je dokonalá.

"Klasický" formát NUCLEO dosiek (na ktorom je založený napr. NUCLEO-F401RE), označovaný teda už ako NUCLEO-64, obsahuje fyzicky (a to vďaka perforácii pomerne jednoduchým spôsobom) oddeliteľnú časť s ST-Link-om, a okrem spomenutých Arduino (konkretne Uno Rev.3) pinovo-kompatibilných dutinkových líšt ešte ďalšiu sadu pinových líšt pre vlastný rad rozširujúcich dosák (názov pre tento nový "štandard", Morpho, sa však príliš neujal). Cieľový procesor je v QFP-64 (odtiaľ nové označenie - trocha nešťastne zvolené, keďže menej informovaní záujemcovia by v tom mohli vidieť náznak použitia 64-bitového mcu, čo pochopiteľne nie je pravda).

"Nový" formát označovaný ako NUCLEO-32 je funkčne zhodný s NUCLEO-64. Rozdiel je v rozmeroch a s tým súvisiacimi vlastnosťami - chýba Morpho rozhranie, Arduino rozhranie je vo formáte Nano, a ST-Link nie je oddeliteľný keďže rozmery ho prinútili "presťahovať sa" na druhú stranu dosky. Cieľový procesor je v QFP-32 (znova sa toto číslo objavuje v označení). V novom formáte sú k dispozícii 3 dosky, NUCLEO-F031K6, NUCLEO-F042K6 a NUCLEO-F303K8. Zaujímavosťou je, že UM1956 spomína aj štvrtý, NUCLEO-L031K6, založený na STM32L031K6T6, o ktorom (zatiaľ) na webe ST nie je žiadna zmienka...

V cenách sa "klasické" a "nové" NUCLEO dosky nijako nelíšia, napokon z ceny v okolí $10 už nie je príliš kam uhnúť.

Všetky tri druhy dosiek majú podporu a príklady priamo v knižniciach SPL a Cube. Na všetkých sú vyvedené jednotlivé piny procesora na bežné 0.100" pinové lišty, aj keď na Nucleo a niektorých DISCOVERY doskách (najvyšších radov) len vybrané piny. Na DISCOVERY aj EVAL doskách si treba dať pozor na konflikt pinov na lištách s periférnymi a senzorovými IO na doske; na EVAL doskách (a častokrát aj na DISCO doskách) sú jumpery a prepojky, ktorými sa tieto periférie dajú v prípade porteby odpojiť či deaktivovať. Schémy a základný podpis sa dajú stiahnuť v podobe User Manual na webovej stránke danej dosky pod tabom Design Resources v oddelení User Manual.

Ponuka vývojových dosiek pre STM32 je teda vynikajúca, stačí si vybrať a začať pracovať či hrať sa. Čo zatiaľ trocha zaostáva je software - vývojové prostriedky aj knižnice a príklady - a dokumentácia. ST sa však očividne snaží aj v tomto smere čo najviac uspokojiť svojich zákazníkov, je len otázne, či všetka tá iniciatíva vedie tým správnym smerom...

IHVI doplnil 05.02.2016:
A zdá sa, že do Nucleo-32 pribudne ďalší, o ktorom nie je zatiaľ nič známe. NUCLEO-L011K4 s obvodom STM32L011K4T6. Zatiaľ sú o ňom iba zmienky. Mouser ho síce už predáva no s dodaním v 3 mesiaci.

Spomína sa aj v zozname Nucleo-32 kitov a aj v CubeMX.