

Pred asi desiatimi rokmi bol ako prvoaprílový žart uvedený v RFC2324 protokol na riadenie kávovarov cez internet ([HTCPCP](#)). Dnes to však ako žart vôbec neznie. To, čo pred pár rokmi znelo ešte ako sci-fi - chladnička, kotol či kávovar pripojené na internet - sa pomaly sťahujú ako reálne výrobky do našich domovov.

Aj keď praktický význam domácich spotrebičov s internetovou konektivitou je väčšine populácie nejasný (snáď s výnimkou niektorých jedincov disponujúcich tučnejším rodinným rozpočtom než je obvyklé), existujú aj serióznejšie aplikácie: vzdialené monitorovanie a riadenie rôznych zariadení nie je žiadna hlúposť, a internetová konektivita je v dnešnej dobe na mnohých miestach ľahko dostupná a lacná (ba mnohokrát priam zadarmo). Predstavte si napríklad predajný automat - na cukríky alebo nápoje. Schopnosť oznamovať nedostatok tovaru či poruchový stav umožňuje zredukovať zbytočne časté pravidelné výjazdy, a pritom skrátiť dobu, keď stroj nedokáže poskytovať tovar: a to sa priamo prejavuje na zarobených tržbách.

Ako sa potreba pripojenia k internetu prejavuje na súčiastkovej základni?

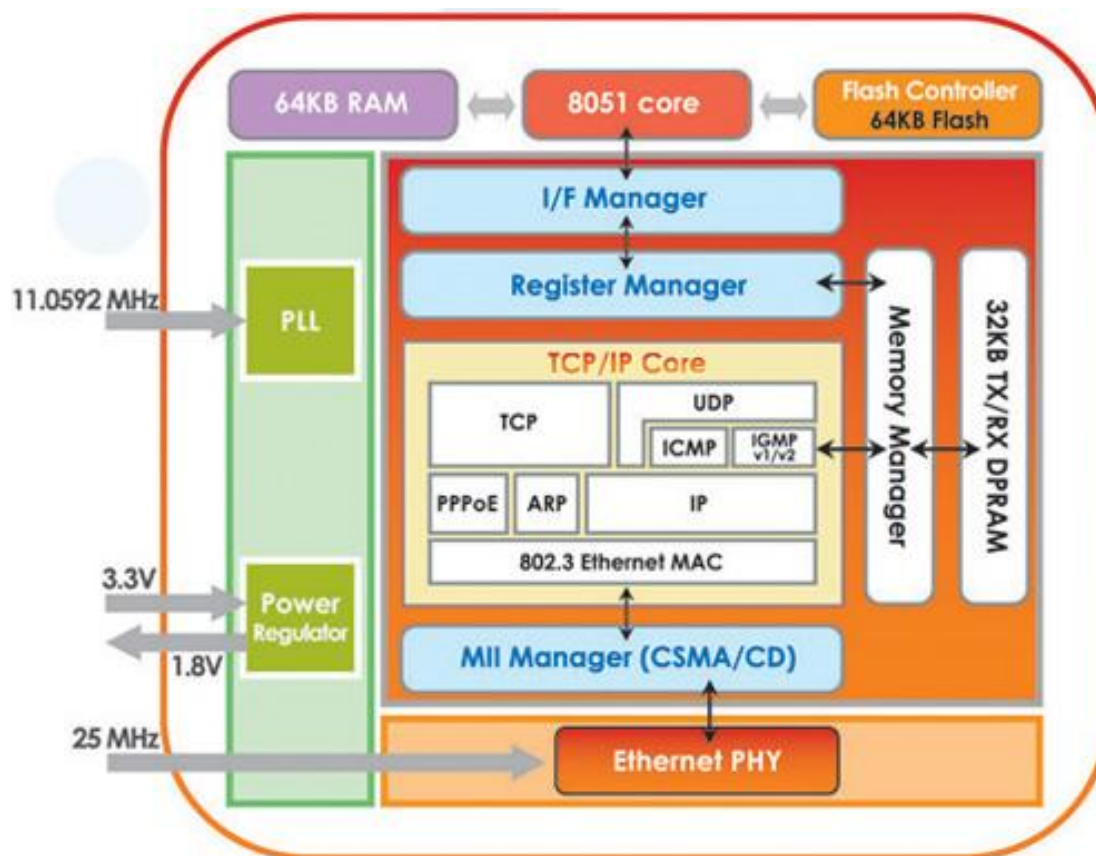
Ak opominieme rôzne mobilné formy ako aj zastaralý dialup či niektoré iné exotické metódy, najbežnejší spôsob je pripojenie prostredníctvom siete typu ethernet. To znamená obvody fyzického pripojenia (konektor, transformátor a tzv. PHY obvod), obvody pre serializáciu/deserializáciu a vysielanie/prijímanie paketov (zhruba funkcia "sieťovky"). Tieto "surové" dáta napokon spracováva procesor, v ktorom je implementovaných niekoľko pomerne zložitých a navzájom interagujúcich protokolov skupín označovaných ako TCP/IP. Obvykle však ten istý procesor implementuje aj vyššie komunikačné protokoly - napr. HTTP pre web alebo SMTP/POP3 pre e-mail - ako aj samotnú aplikáciu (napr. riadenie kávovaru). Táto kombinovaná funkcionálna je natoľko zložitá, že pre uspokojivý beh súvisiaceho rozsiahleho software sa obvykle používa pomerne výkonný 32-bitový procesor. S tým súvisí zložitosť používaných vývojových prostriedkov, a napokon aj výsledná cena.

Pritom je značná časť použitej sústavy protokolov štandardná, takže by sa nemusela pliesť do cesty samotnej aplikácii, ktorú zase na druhej strane obvykle ľahko zvládne aj 8-bitový mcu s pomerne jednoduchým softwarom. Túto situáciu využilo niekoľko firiem ponúkajúcich moduly, ktoré implementujú práve tie opakujúce sa nižšie protokolové vrstvy, a obsahujú aj príslušný hardware pre fyzické pripojenie. Snáď najznámejšia takáto firma je [Lantronix](#), ale u nás sú nie neznáme aj moduly kórejskej firmy [Wiznet](#).

A práve Wiznet prišiel s pomerne logickým krokom: integráciou ich hardwarového TCP/IP riešenia s 8-bitovým mikrokontrolérom. Obvod s označením W7100 je založený na klasickom jadre 8051. Jadro je síce moderné, jedno-clockové, avšak jeho výkon mierne degraduje programová pamäť FLASH (64kByte), ktorá sa pri vyšších rýchlostiach nezaobíde bez wait stavov. Po resete beží bootloaderový program z 2kB pamäte ROM (podobne ako u pod-rodiny 'C51RD2). Čo je však u mcu tejto triedy naozaj nezvyklé, a robí z W7100 svojím spôsobom unikát, je RAM - je jej až 64kB!

Obvod je doplnený klasickými '51-ovými perifériami - UART, timery, navyiac je pridaný watchdog. Hardwarový TCP/IP stack, ktorý podporuje súčasne 8 socketov, má navonok integrované PHY pre 10BaseT/100BaseTX. Obvod je pochopiteľne napájaný z 3.3V a má 5V tolerantné vstupy/výstupy. Puzdrený je v "stonožke" LQFP100 a je ponúkaný za vcelku primeraných asi 4.50 Eura za kusovku.

Bloková schéma obvodu



K dispozícii je samozrejme aj vývojový kit a debugovací prostriedok (všetko vo Future). Pri tom druhom sa na chvíľu pristavme: uvádza sa, že debugovacie rozhranie vstavané do obvodu je "kompatibilné s DoCD™". To poukazuje aj na pôvod jadra, zrejme pochádza od poľskej IP spoločnosti [Digital Core Design](http://www.digitalcoredesign.com), DCD, ktorej jadrá 8051 sa nachádzajú v čoraz viacerých podobných obvodoch. Je však otázne, či je možné použiť aj priamo prostriedky vyvíjané DCD, a teda či sú na debugovanie použiteľné výstupné súbory všetkých prekladačov uvedených na stránkach DCD (napr. SDCC či Tasking). Samotný Wiznet sa vo svojich materiáloch pochopiteľne orientuje na Keil.

Výrobca dáva k dobru niekoľko aplikačných poznámok a softwarových ukážok, avšak celková úroveň dokumentácie je pomerne chabá - ostáva dúfať, že to sú len detské nemoci - napokon, datasheet napríklad má uvádzanú verziu 0.9, t.j. je v akejsi "betaverzii". Na podporu obvodu slúžia aj stránky wizwiki.net. Propagačnú kampaň pri príležitosti uvedenia obvodu korunuje konštrukčná súťaž dotovaná \$15,000, organizovaná v spolupráci s časopisom Circuit Cellar. V rámci súťaže sa ponúka vývojový kit (bohužiaľ v tom podľa všetkého nie je zahrnutý debugovací prostriedok) v zľave za \$49, a k tomu trojmesačná licencia na Keil zdarma.

Odkazy:

- [domovská stránka W7100](#)
- [stránka distribútora \(Future Electronics\), Macroweil.cz](#)
- [debugovacie rozhranie vo webshope Wiznetu](#)
- [stránka WizWiki, s odkazom na propozície konštruktérskej súťaže](#)
- [stránka firmy DCD o debugovacom rozhraní DoCD\(TM\)](#)
- [popis protokolu na ovládanie kávovaru cez internet, HTCP, na wikipédii](#)
- [RFC 2324](#)

