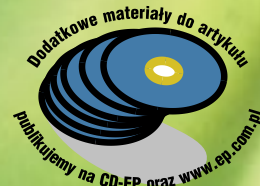


# Mikroprocesory firmy AMD do aplikacji embedded

Oferta firmy AMD kojarzy się głównie z mikroprocesorami przeznaczonymi dla „dużych” komputerów stacjonarnych i przenośnych, ale – o czym staramy się przekonać Czytelników w artykule – pogląd taki nie jest do końca prawdziwy: AMD ma bowiem także dobrą ofertę dla rozwiązań embedded.



Możliwa do zaobserwowania od kilku już lat silna orientacja firmy AMD na rynek mikroprocesorów do dużych komputerów (stacjonarnych i przenośnych) nie wyeliminowała zainteresowania rynkiem *embedded*. Wymagania aplikacji tego typu ciągle rosną, w związku z czym do coraz większej ich liczby popularne wśród elektroników mikrokontrolery i mikroprocesory są zbyt mało wydajne. Rynkową lukę dostrzegli i wypełnili inżynierowie firmy AMD, która oferuje dwie rodziny mikroprocesorów z grupy *embedded*: energooszczędne AMD Geode (rodzina przejęta przed laty od National Semiconductor) oraz AMD64 Embedded, które są przeznaczone do

stosowania w aplikacjach wymagających bardzo dużych mocy obliczeniowych przy jednoczesnym zminimalizowaniu poboru energii.

W artykule skupimy się na mikrokontrolerach bliższych praktyce elektronika, należących do rodziny Geode.

## Geode: maksymalna wydajność, minimalny pobór energii

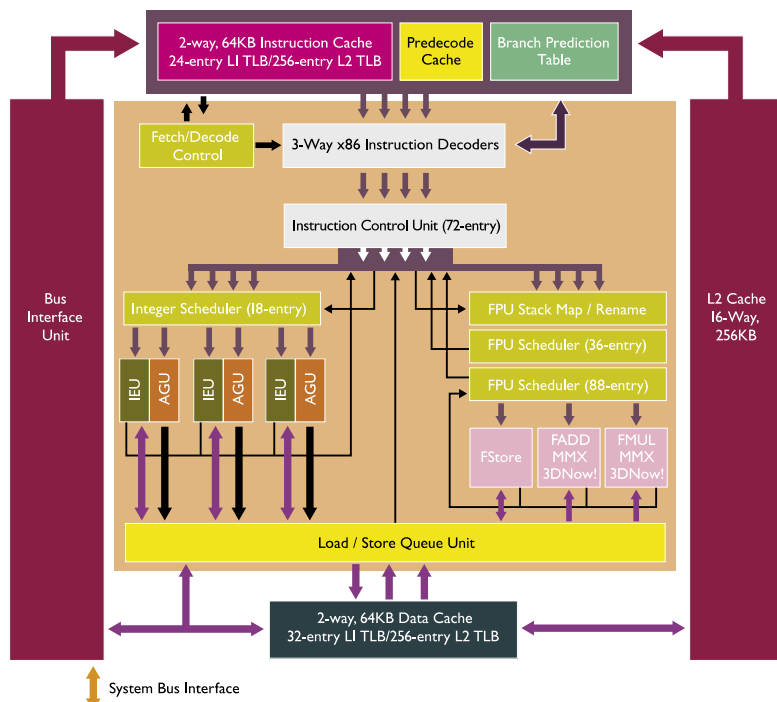
Geode, pomimo tajemniczo brzmiącej nazwy, są bliskie konstruktorom stosującym swoich projektach rozwiązania Intelu: ich rdzeń to udoskonalona wersja x86, w której zastosowano szereg rozwiązań pochodzących z rodziny Athlon. Warto zwrócić uwagę m.in. innymi

na zaimplementowaną w Geode obsługę poleceń MMX i SSE, sprzętową obsługę technologii 3DNow! oraz zaimplementowaną obsługę sprzętowego zarządzania poborem energii ACPI (w wersjach 1.0b i 2.0).

Mikroprocesory z rodziny Geode są zorientowane na minimalizację pobieranej energii, co nie oznacza jednak, że ich wydajność na tym cierpi: AMD Geode NX1250 i NX1500 pobierają po 6 W przy taktowaniu (odpowiednio) 667 MHz i 1 GHz, a AMD Geode NX1750 – 14 W przy częstotliwości taktowania rdzenia wynoszącej 1,4 GHz. Wydajność obliczeniową prezentowanych mikroprocesorów zwiększa dwupoziomowa pamięć *cache* (L1: 128 kB i L2: 256 kB) współpracująca z inteligentnym systemem zarządzania trybem jej pracy i trzema niezależnymi dekoderni instrukcji. Schemat blokowy mikroprocesorów Geode NX pokazano na rys. 1.

Układy NX1250 i NX1500 nie wymagają stosowania radiatorów, co zdecydowanie podnosi komfort ich stosowania, ma także istotny wpływ na wymiary obudowy urządzenia, w którym są stosowane. Jednym ze sposobów obniżenia mocy pobieranej przez prezentowane mikroprocesory jest zastosowanie napięć zasilających o relatywnie niskich wartościach (odpowiednio: NX1250/NX1500/NX1750): 1,1/1,0/1,25 V. Dodatkowym atrybutem mikroprocesorów jest zaimplementowany mechanizm sprzętowo-programowego obniżania poboru mocy o nazwie *PowerNow!*, który jest autorskim opracowaniem AMD.

W przypadku, gdy pobór mocy mikroprocesorów Geode NX jest



Rys. 1. Schemat blokowy mikroprocesorów z rodziny Geode NX firmy AMD

**UWAGA! Konkurs! Szczegóły na stronie 92**



# LIVE ON TOUR

## Spotkaj się z nami 27 marca w Warszawie!

Arrow Electronics Poland ma zaszczyt zaprosić Państwa na „Arrow – Live on Tour”. Impreza ta powstała w bliskiej współpracy z liderami na rynku komponentów aktywnych, pasywnych oraz elektromechanicznych. Już po raz drugi ALOT jest organizowany w Polsce, Czechach, na Słowacji i Węgrzech. Nie przegap szansy osobistego spotkania przedstawicieli wiodących producentów, konsultacji z ich wykwalifikowanymi inżynierami oraz oczywiście rozmowy ze specjalistami z lokalnego biura Arrow.

Producenci: 3M, Analog Devices, Assmann-WSW, Atmel, Avago, Bourns, C-Mac, Fairchild, FCI, Freescale, Fujitsu, Hartmann Codier, HellermannTyton, Honeywell, Intel, Intersil, International Rectifier, ITT Cannon, ITW Pancon, knitter-switch, Linear Technology, Micrel, Molex, National Semiconductor, Nichicon, ON Semiconductor, Panasonic, Renesas, Samtec, Spansion, Sharp, STMicroelectronics, Texas Instruments, TDK, Toshiba, Vitrohm Yageo

Nie zwlekaj! Zarejestruj się już dziś na [www.sascoholz.com/events](http://www.sascoholz.com/events) lub [www.spoerle.com/en/news/events](http://www.spoerle.com/en/news/events):

**27.03.2007 in Warszawa**

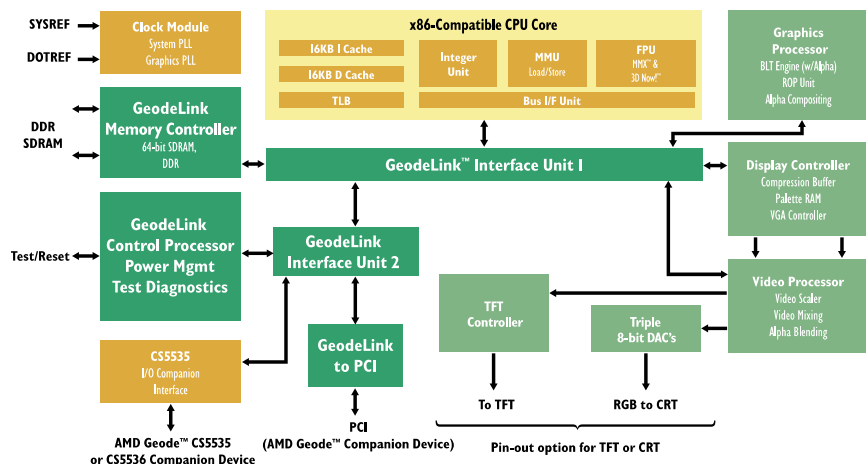
**29.–30.03.2007 in Praga**

**19.04.2007 in Budapeszt**

**SASCOHOLZ**  
A DIVISION OF ARROW

**SPOERLE**  
A DIVISION OF ARROW

**ARROW**



Rys. 2. Schemat blokowy mikroprocesorów z rodziny Geode GX firmy AMD

zbyt duży, konstruktorzy mogą skorzystać z układów należących do alternatywnej rodziny – Geode LX. Składa się ona z trzech mikroprocesorów:

- LX700, o częstotliwości taktowania rdzenia wynoszącej 433 MHz i średnim poborze mocy 1,3 W,
- LX800, o częstotliwości taktowania rdzenia wynoszącej 500 MHz i średnim poborze mocy 1,8 W,

- LX900, o częstotliwości taktowania rdzenia wynoszącej 600 MHz i średnim poborze mocy 2,6 W.

Podstawowe cechy użytkowe mikroprocesorów Geode LX są zbliżone do rodziny NX, przy czym ich wyposażenie wewnętrzne wzbogacono o 64-bitowy interfejs pamięci DDR (GeodeLink o przepływności maksymalnej 9 GB/s), blok kryptograficzny AES128, generator liczb

losowych, a także interfejs CRT/TFT z możliwością obsługi standardu HD (*High Definition*).

Układy z kolejnej podrodziny Geode – GX466 (300 MHz, 0,9 W) i GX500 (366 MHz, 1 W) – są najbardziej „mikrokontrolerowe” z całej rodziny (rys. 2). Zintegrowano w nim m.in. szerokopasmowe przetworniki C/A torów wideo, 32-bitowy interfejs PCI (66 MHz), sterownik TFT/CRT (procesorem graficznym 2D), a także 64-bitowy kontroler pamięci DDR. Jak wynika z tego krótkiego opisu, mikroprocesory Geode GX są doskonałym „napędem” wszelkiego rodzaju urządzeń multimedialnych, zwłaszcza takich, które wyposażono w wyświetlacz LCD lub współpracuje z monitorami CRT.

### Od strony praktycznej

Mikroprocesory Geode są oferowane wyłącznie w różnych wariantach obudów BGA, co w pewnym stopniu utrudnia ich stosowanie w urządzeniach produkowanych w niewielkich ilościach. Niemniej jednak ich niewielki pobór mocy, doskonale (po kątem modnych obecnie aplikacji *mobile*) wyposażenie, duża wydajność i świetny *support* (dzięki zachowaniu kompatybilności z x86) powodują, że wielu producentów oferuje zarówno proste sterowniki jak i kompletne komputery z tymi mikroprocesorami.

Dobre wsparcie sprzętowe zapewnia także producent, bowiem dostępnych jest kilka zestawów uruchomieniowych opracowanych przez AMD, są także dostępne układy spełniające rolę PC-towych chipsetów (CS535), dzięki którym możliwości oferowane przez mikroprocesor można w pełni wykorzystać.

### Podsumowanie

AMD nie rozpieszcza nas, jak to bywało wcześniej, własnymi wersjami łatwodostępnych mikrokontrolerów, ale – jak widać – rynek *embedded* ma dla tej firmy nadal duże znaczenie. Miejmy nadzieję, że zalety mikroprocesorów z rodziny Geode zostaną docenione przez konstruktorów w naszym kraju, bo porównywalnych konkurentów te układy nie mają.

**Andrzej Gawryluk**

Dodatkowe informacje

www.amd.com  
forums.amd.com