

Procesor – krzemowe serce komputera

- Procesory centralne **CPU** i graficzne **GPU**
- Omówienie parametrów procesora
- Opis konkretnych modeli dla wybranych urządzeń
 - * Smartfon: **Sony Galaxy S4**
 - * Laptop: **Toshiba Satelite C55-A-1RH**
 - * Komputer stacjonarny – gracz
 - * Profesjonalna stacja graficzna
- Zestawienie, rankingi

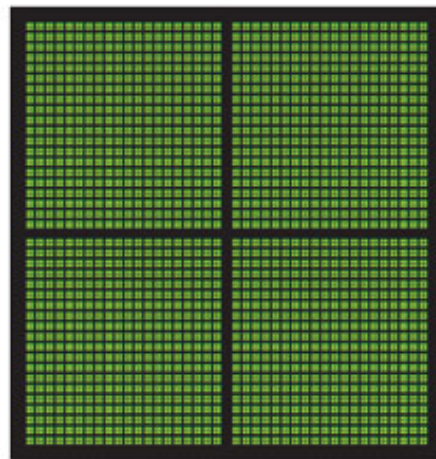
CPU A GPU

Akcelerowane obliczenia na układach **GPU** to wykorzystanie procesora graficznego (układu **GPU**) wspólnie z jednostką **CPU** do akceleracji obliczeń w aplikacjach z dziedziny głębokiego uczenia, analityki i inżynierii. Wprowadzone w 2007 roku przez firmę **NVIDIA** akceleratory **GPU** wykorzystywane są obecnie w wydajnych energetycznie centrach danych w rządowych laboratoriach, na uczelniach, w przedsiębiorstwach oraz małych i średnich firmach na całym świecie. Odgrywają dużą rolę w przyspieszaniu działania aplikacji na wielu platformach, od sztucznej inteligencji po samochody, drony i roboty.

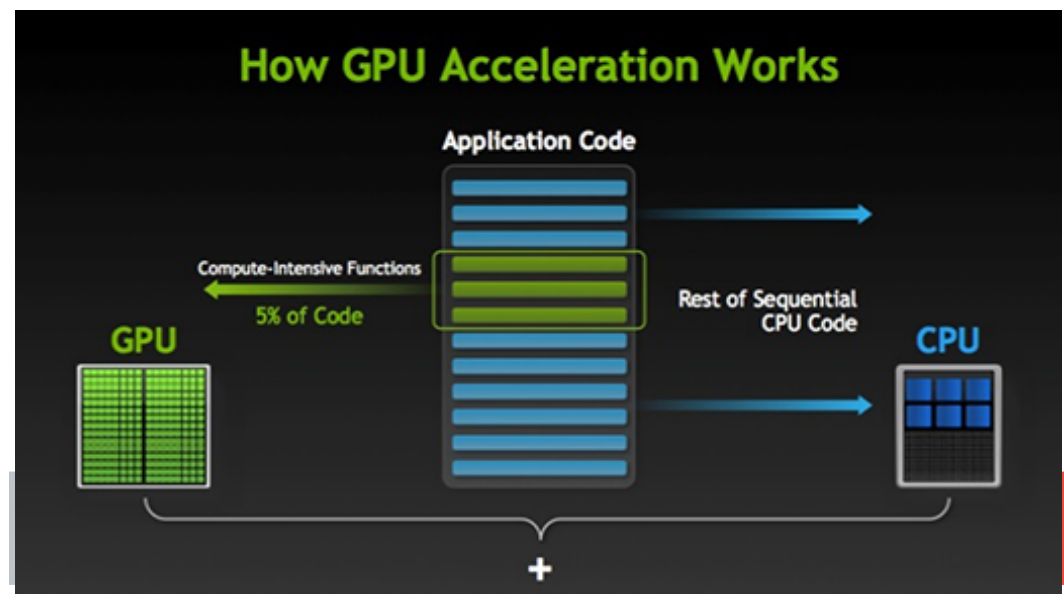
Najbardziej zaawansowane procesory graficzne używane są obecnie w niezależnych urządzeniach, które nazywa się „**dedykowanymi kartami graficznymi**”. Takie karty montuje się na **płytkach głównych**, za pomocą dedykowanych do takich zastosowań złącz jak **PCI Express x16** lub starsze **AGP** charakteryzujących się odpowiednio dużą przepustowością transferu danych dla różnych kart. Procesory graficzne projektowane są do współpracy z **pamięcią RAM** znajdującą się na kartach graficznych (obecnie jest to wersja **GDDR5**). Dzięki technologiom **CrossFire** i **SLI** nowoczesne płyty główne pozwalają na współpracę wielu procesorów graficznych równocześnie na jednej platformie, zwiększając tym samym wydajność całego systemu.



CPU
MULTIPLE CORES



GPU
THOUSANDS OF CORES



Parametry procesora

Architektura

CISC (ang. Complex Instruction Set Computing) – mikroprocesor ma bogaty zestaw instrukcji o dużych możliwościach,

RISC (ang. Reduced Instruction Set Computing) – ma prostszy i mniejszy zestaw instrukcji,

VLIW (ang. Very Long Instruction Word) – pozwala na łączenie wielu prostych instrukcji w jeden wielki opcode,

MISC (ang. Minimal Instruction Set Computing) – posiada minimalny zestaw instrukcji,

ZISC (ang. Zero Instruction Set Computing) – ma zerowy zestaw instrukcji.

taktowanie rdzenia

sposób sterowania pracą układów cyfrowych, polegający na dostarczeniu przez zegar sygnału elektrycznego (w założeniu zwykle prostokątnego) o określonej częstotliwości (częstotliwość taktowania).

Układy takie (np. mikroprocesory, kości pamięci) wykonują jedną podstawową, jednostkową operację za każdym razem kiedy dotrze do nich impuls taktujący. Tak więc np. procesor taktowany częstotliwością 1 GHz wykonuje 1 miliard podstawowych operacji w ciągu sekundy. Taka pojedyncza operacja nie powinna być mylona z wykonaniem pojedynczego rozkazu, gdyż zwykle w celu jego wykonania procesor musi zrealizować kilka operacji, w związku z czym wykonanie rozkazu zajmuje kilka taktów.

Ilość rdzeni

Rdzeń procesora to fizyczna część procesora odpowiedzialna za wykonywanie operacji obliczeniowych. W przeszłości wszystkie procesory dla użytkowników indywidualnych składały się z jednego rdzenia. Obecnie, aby powiększyć wydajność procesora „dokłada” się kolejne rdzenie. Generalnie im więcej rdzeni tym procesor jest wydajniejszy.

typ podstawki

Gniazdo procesora (ang. CPU socket lub CPU slot) – rodzaj złącza znajdującego się na płycie głównej; pełni ono rolę interfejsu pomiędzy procesorem a pozostałymi elementami systemu komputerowego, umożliwiając jego współpracę z systemem za pośrednictwem odpowiednich magistrali i układów znajdujących się na płycie głównej.

Na każdej płycie głównej znajduje się przynajmniej jedno takie gniazdo; determinuje ono rodzaj procesora, jaki jest przez nią obsługiwany.

Typ gniazda dla procesora musi być zgodny z określonym procesorem. Dla danego typu gniazda charakterystyczny jest kształt, napięcie rdzenia, prędkość magistrali systemowej oraz inne cechy. Na przykład Slot 1 – Celeron, Pentium II, Pentium III.

napięcie rdzenia

Aby uzyskać szybsze taktowanie, trzeba także zwiększyć napięcie zasilania rdzeni procesora (CPU Core Voltage, w skrócie CPU Vcore).

Wraz ze wzrostem częstotliwości pracy i napięcia zasilania w ogromnym stopniu zwiększać się będzie ilość ciepła wydzielanego przez procesor. Każdy układ może pracować tylko do określonej temperatury. Po jej przekroczeniu nastąpi wyłączenie lub zredukowanie częstotliwości i napięcie.

Overclocking

Przetaktowywanie (ang. overclocking, potocznie podkręcanie) – zwiększanie szybkości pracy (zwiększeniu taktowania zegara) i wydajności sprzętu komputerowego, np. procesora, karty graficznej czy pamięci RAM za pomocą odpowiedniego oprogramowania lub zmiany pewnych ustawień BIOS-u (w przypadku CPU i RAM-u). W starszych modelach płyt głównych do przetaktowywania używano zworek lub przełączników DIP. Większość zaawansowanych overclockerów nierzadko ingeruje w elektronikę sprzętu, poddając ją skomplikowanym modyfikacjom.

Parametry procesora

prędkość FSB

Front side bus (FSB) – występująca w wielu architekturach komputerów PC magistrala łącząca procesor z kontrolerem pamięci (najczęściej zlokalizowanym w mostku północnym). Składa się ona z linii adresowych, linii danych oraz linii sterowania. Parametry FSB (liczba linii poszczególnych typów, częstotliwość) zależne są od zastosowanego procesora. Jego następcami są DMI oraz QPI dla platform zawierających procesor Nehalem.

pamięć procesora - rejestry

Rejestry procesora – komórki pamięci o niewielkich rozmiarach (najczęściej 4/8/16/32/64/128/256 bitów) umieszczone wewnątrz procesora i służące do przechowywania tymczasowych wyników obliczeń, adresów lokacji w pamięci operacyjnej itd. Większość procesorów przeprowadza działania wyłącznie korzystając z wewnętrznych rejestrów, kopiując do nich dane z pamięci i po zakończeniu obliczeń odsyłając wynik do pamięci.

Rejestry procesora stanowią najwyższy szczebel w hierarchii pamięci, będąc najszybszym z rodzajów pamięci komputera, zarazem najdroższą w produkcji, a co za tym idzie – o najmniejszej pojemności. Realizowane zazwyczaj za pomocą przerzutników dwustanowych, z reguły jako tablica rejestrów (blok rejestrów, z ang. register file).

Liczba rejestrów zależy od zastosowania procesora i jest jednym z kryteriów podziału procesorów na klasy CISC i RISC. Proste mikroprocesory mają tylko jeden rejestr danych zwany akumulatorem, procesory stosowane w komputerach osobistych – kilkanaście, natomiast procesory w komputerach serwerowych mogą mieć ich kilkaset.

prędkość procesora

W chwili obecnej wydajność procesora zależy od:

- architektury procesora (procesory AMD i Intelu oraz poszczególne serie różnią się od siebie budową i zestawem obsługiwanych instrukcji podstawowych),
- częstotliwości taktowania (im wyższa, tym procesor szybszy),
- ilości pamięci podręcznej (im więcej, tym układ wydajniejszy),
- liczby rdzeni (im więcej, tym teoretyczna szybkość procesora większa).

liczba wątków

Wielowątkowość odnosi się do procesorów. Oznacza możliwość jednoczesnego wykonywania wielu wątków sprzętowych na pojedynczej jednostce wykonawczej – rdzeniu (ang. core).

Wielowątkowość w procesorach możliwa jest dzięki temu, że nie wszystkie części jednostki wykonawczej są w jednakowym stopniu wykorzystywane przez pojedynczy wątek (ciąg instrukcji). Nieaktywne części jednostki wykonawczej mogą w tym czasie wykonywać inny wątek zwiększając efektywność wykorzystania całego procesora. W zależności od rodzaju technik zastosowanych do obsługi dodatkowych wątków sprzętowych spotyka się od 2 (najczęściej) do nawet 8 wątków sprzętowych na pojedynczy rdzeń procesora (core).

pamięć podręczna

(ang. CPU cache) – jest pamięcią typu SRAM (pamięć statyczna) o krótkim czasie dostępu. Zlokalizowana jest często bezpośrednio w jądrze procesora. Zastosowanie wielopoziomowej hierarchii pamięci podręcznej zmniejsza średni czas dostępu do pamięci głównej.

Współcześnie stosuje się 2 i 3-poziomowe pamięci podręczne. Najważniejszymi parametrami funkcjonalnymi pamięci podręcznych są: pojemność i czas dostępu. Pod względem budowy można wyróżnić 3 podstawowe typy organizacji pamięci: - pamięć całkowicie skojarzeniowa (ang. fully associative) - pamięć z odwzorowaniem bezpośrednim (ang. direct-mapped) - pamięć wielodrożna (set-associative)

Producent

Intel, AMD, Via, Apple

Samsung Galaxy S4

Seria Qualcomm Snapdragon

Nazwa robocza Krait-300

Taktowanie 1700 MHz

Pamięć 1. poziomu 32 KB

Pamięć 2. poziomu 2048 KB

Liczba rdzeni / wątków 4 / 4

Technologia wytwarzania 28 nm

Cechy 32-bit dual-channel LPDDR3,
Bluetooth 4.0,
802.11a/b/g/n/ac (2.4/5 GHz)

GPU Qualcomm Adreno 320

64-bity brak obsługi 64-bitów

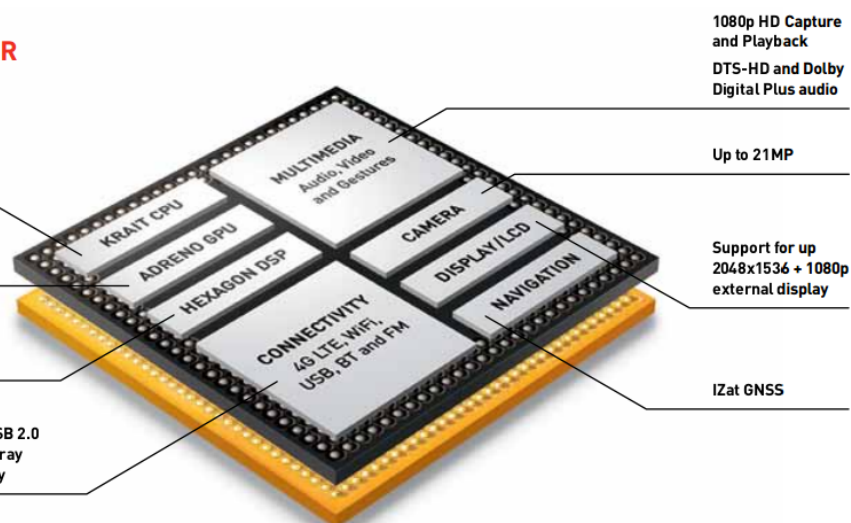
600 PROCESSOR

Krait 300 CPU provides improved, sustained performance in a mobile power profile

Speed enhanced Adreno 320 GPU

Hexagon QDSP6 for ultra low power applications

Integrated 802.11n/ac, USB 2.0 and BT 4.0 offer broad array of high-speed connectivity



Toshiba Satellite C55-A-1RH

Intel® Pentium® Processor N3520

Wydajność:

Liczba rdzeni 4
Liczba wątków 4
Bazowa częstotliwość procesora 2.17 GHz
Częstotliwość zwiększania mocy 2.42 GHz
Cache 2 MB
TDP 7,5 W
Moc znamionowa dla scenariusza użycia (SDP, Scenario Design Power) 4,5 W
Zakres napięcia VID 0.40V – 1.14V

Dane techniczne pamięci:

Maks. wielkość pamięci (w zależności od rodzaju pamięci) 8 GB
Rodzaje pamięci DDR3L 1333
Maks. liczba kanałów pamięci 2

Dane techniczne grafiki:

Układ graficzny procesora ‡ Intel® HD Graphics
Częstotliwość podstawowa układu graficznego 313.00 MHz
Częstotliwość zwiększania mocy układu graficznego 854.00 MHz
Maks. częstotliwość dynamiczna układu graficznego 854.00 MHz
Liczba obsługiwanych wyświetlaczy ‡ 2

Opcje rozszerzeń:

Wersja PCI Express 2.0
Maksymalna liczba linii PCI Express 4

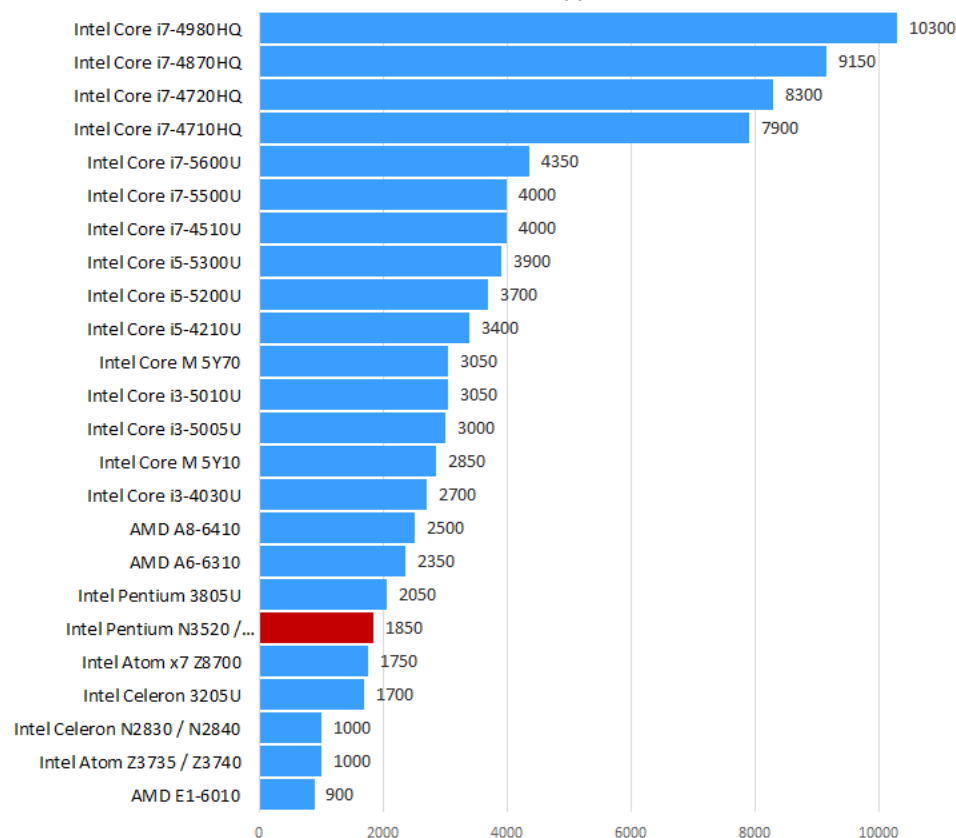
Specyfikacja obudowy:

Obsługiwane gniazda FCBGA1170
Maks. konfiguracja procesora 1
Wymiary obudowy 25mm x 27mm
Dostępne opcje obniżonej zawartości halogenków MDDS

Intel Pentium N3520 / N3530 / N3540

PassMark CPU Benchmark

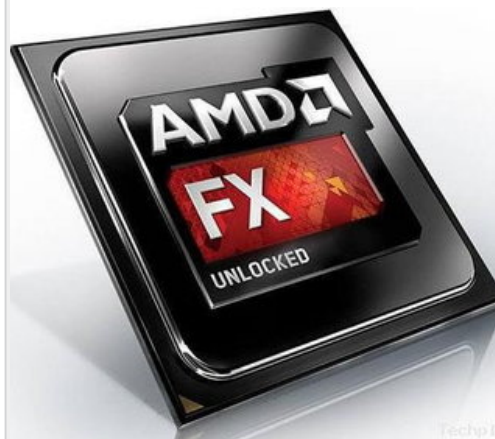
(as of 06/02/15, values are approximate)



Komputer dla gracza

Kod producenta	FD9370FHHKWOF
Model	AMD FX-9370 X8
Typ gniazda	AM3+
Technologia wykonania	32 nm
Rdzeń	Piledriver
Liczba rdzeni	8 (4 moduły)
Liczba wątków	8
Częstotliwość taktowania	4.40 GHz (turbo 4.70 GHz)
Cache L1	L1 - 4 x 64 KB (instrukcje), 8 x 16 KB (dane)
Cache L2	L2 - 8 MB
Cache L3	L3 - 8 MB
Instrukcje multimedialne	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSE4.x AES Advanced Bit Manipulation Advanced Vector Extensions AMD64 technology Virtualization technology Enhanced Virus Protection Turbo Core 3.0 technology
Informacje dodatkowe	Dual-channel DDR3 memory controller HyperTransport technology
Moc termalna	220 W
Wersja	BOX

Procesor AMD FX 9370 X8 4400MHz AM3



TechnoLabs.pl

Profesjonalna stacja graficzna

Procesor Intel Core i7-6950X 3.0 GHz

Wydajność

Liczba rdzeni 10

Liczba wątków 20

Bazowa częstotliwość procesora 3.00 GHz

Maks. częstotliwość turbo 3.50 GHz

Cache 25 MB

Częstotliwość technologii Intel® Turbo Boost Max 3.0 ± 4.00 GHz

TDP 140 W

Specyfikacja obudowy

Obsługiwane gniazda FCLGA2011-3

Maks. konfiguracja procesora 1

Dostępne opcje obniżonej zawartości halogenków Patrz MDDS

Dane techniczne pamięci

Maks. wielkość pamięci (w zależności od rodzaju pamięci) 128 GB

Rodzaje pamięci DDR4 2400/2133

Maks. liczba kanałów pamięci 4

Obsługa pamięci ECC ± Nie



Technologie zaawansowane

Technologia Intel® Turbo Boost Max 3.0 ± Tak

Technologia Intel® Turbo Boost ± 2.0

Technologia Intel® vPro ± Nie

Technologia Intel® Hyper-Threading ± Tak

Technologia Intel® Virtualization (VT-x) ± Tak

Technologia Intel® Virtualization for Directed I/O (VT-d) ± Tak

Technologia Intel® VT-x with Extended Page Tables (EPT) ± Tak

Intel® 64 ± Tak

Zestaw instrukcji 64-bit

Stany bezczynności Tak

Udoskonalona technologia Intel SpeedStep® Tak

Technologia Intel® Smart Response Tak

Opcje rozszerzeń

Skalowalność 1S Only

Wersja PCI Express 3.0

Maksymalna liczba linii PCI Express 40

Bibliografia

- <http://www.nvidia.pl/object/gpu-computing-pl.html>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Procesor_graficzny
- <http://www.kuzniewski.pl/i11,liczba-rdzeni-procesora.html>
- <http://www.komputerswiat.pl/nawosci/smartfony/2016/11/antutu-prezentuje-10-najwydajniejszych-procesorow-dla-smartfonow.aspx>
- <http://www.pcworld.pl/news/Podkrekanie-procesora-wszystko-co-musisz-wiedziec,361818,2.html>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Gniazdo_procesora
- <http://www.komputerswiat.pl/jak-to-dziala/2009/06/wszystko-o-procesorach-wielordzeniowych.aspx>
- <http://www.skapiec.pl/site/cat/200/comp/6438831#techniczne>
- <http://www.notebookcheck.pl/Qualcomm-Snapdragon-600.90032.0.html>
- https://ark.intel.com/pl/products/79049/Intel-Pentium-Processor-N3520-2M-Cache-up-to-2_42-GHz
- <https://www.morele.net/procesor-amd-fx-9370-x8-4400mhz-am3-box-fd9370fhkwox-698139/>
- <https://www.arest.pl/produkt/40143/AMD-X8-FX-9370-4-40-GHz-turbo-4-70-GHz-220W-BOX-AM3/komentarze>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Rejestr_procesora

• Spisano dn. 23.03.17