



KARTY GRAFICZNE

RADOSŁAW TERELAK

JAKUB NOWAK

ALAN POPIEL



HISTORIA

HISTORIA

Karta graficzna to współcześnie jeden z elementarnych podzespołów komputerowych. Odpowiada ona za renderowanie grafiki oraz jej konwersję na sygnał, który trafia do wyświetlacza. Dziś nie wyobrażamy sobie komputera bez interfejsu graficznego, a najczęściej decydujemy się na zakup grafiki dedykowanej, która zapewnia wysoką wydajność i możliwość wykonywania skomplikowanych obliczeń graficznych niezbędnych w zastosowaniach profesjonalnych czy zaawansowanych grach 3D, które potrafią poddać próbce najpotężniejsze układy graficzne.



HISTORIA – IBM 5100

Historia karty graficznej rozpoczyna się już w latach siedemdziesiątych w związku z wypuszczeniem na rynek pierwszego komputera osobistego marki IBM – **IBM 5100**. Kosztujący aż dziewięć tysięcy ówczesnych dolarów sprzęt dysponował **16kB** pamięci operacyjnej, a dane pobierał z taśmy. Komunikacja z użytkownikiem odbywała się dzięki wyświetlaniu na monitorze liter. Miał on możliwość pokazania 16 wierszy o długości 64 znaków.



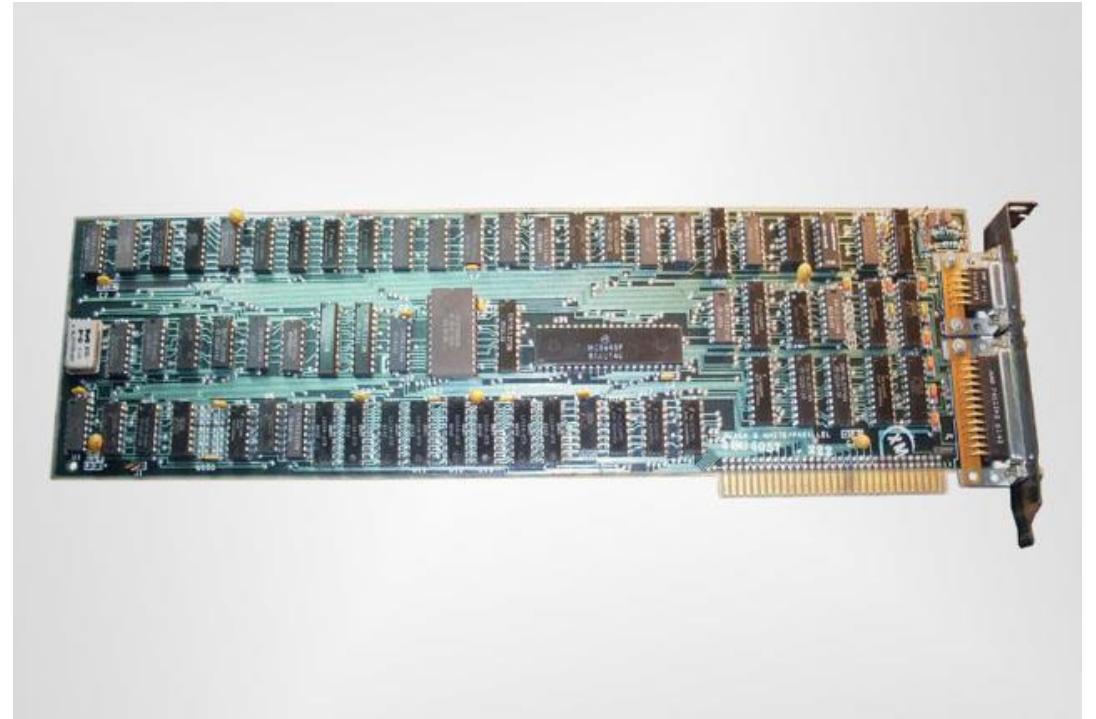
HISTORIA – IBM PC

Sześć lat później – **12 sierpnia 1981** miała miejsce premiera **IBM 5150 Personal Computer**, czyli w skrócie **IBM PC**. Uznawany za prekursora współczesnych komputerów osobistych, był pierwszym urządzeniem, wyposażonym w szesnastobitowy procesor **Intel**, oznaczony słynnym numerem **8088**. Jego charakterystyczną cechą była otwarta architektura oraz możliwość instalacji dodatkowych kart rozszerzeń ISA. Urządzenie to było na ówczesne czasy bardzo nowoczesne i wyposażone w adapter graficzny, który wyświetlał obraz o rozdzielcości **720x350**, jednakże nadal był to jedynie tryb tekstowy. Charakterystyczną cechą było dwukolorowe wyświetlanie biało-czarne, bursztynowo-czarne, lub wyjątkowo rozpoznawalne z dawnych amerykańskich filmów zielono-czarne.



HISTORIA – IBM PC

Monochrome Display Adapter wykorzystany w komputerze **IBM PC** nie był jeszcze kartą graficzną, ale potrafił wyświetlać 80 kolumn i 25 rzędów tekstu.



HISTORIA – IBM CGA

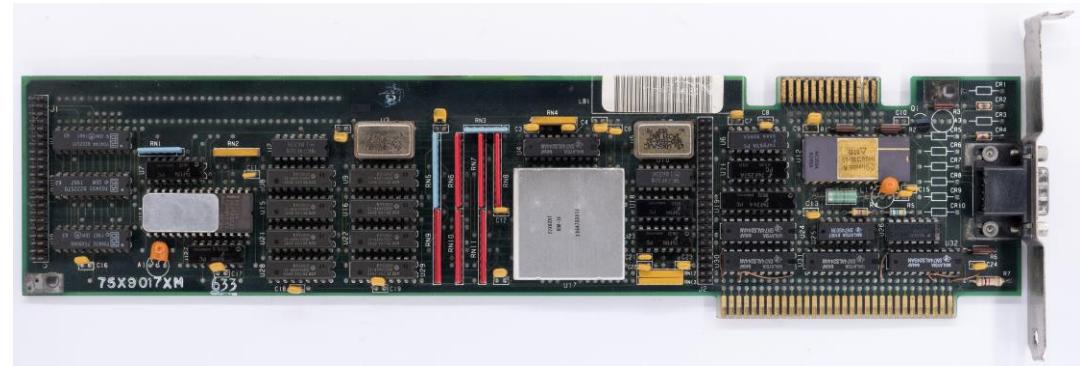
IBM stał się pionierem w dziedzinie grafiki i tak krótko po premierze IBM'a 5150 zaprezentował on pierwszą kartę graficzną, nazywaną **CGA – Color Graphics Adapter**. Oprócz trybu tekstowego oddawała ona również tryby graficzne i pracowała w czterech kolorach.

W **1984** firma wprowadziła kolejny model, który posiadał **64 kb** pamięci z możliwością jej rozszerzenia do **256 kb** i mógł wyświetlać jednocześnie 16 kolorów.



HISTORIA – VGA

Przełom nadszedł trzy lata później, kiedy to pojawiła się **VGA – Video Graphics Array**, karta, która zdolna była do wyświetlania **256 kolorów** przy rozdzielczości **320x200**. Szybko zaczęto rozwijać tę koncepcję, gdyż rosnący apetyt technologiczny wraz z bardzo dynamicznym tempem wzrostu nie mógł być zaspokojony tak „skromnymi” możliwościami. Na rynek trafiły wkrótce karty dysponujące rozdzielczościami **800x600, 1024x768 i 1280x1024**.



HISTORIA – MATROX MILLENIUM

Z czasem konieczna stała się zmiana magistrali **ISA**. Ze względu na niską przepustowość nie była ona wystarczająca dla zastosowań graficznych. Rewolucję przyniósł **Intel**, który zaprojektował użytkowaną po dziś dzień (oczywiście w unowocześnionych wersjach) magistralę **PCI**, która była 32-bitowa i oferowała przepustowość na poziomie **132MB/s**. Był to znaczący przeskok względem ISA osiągająccej maksymalnie **16MB/s**. Wynalazek **Intel'a** wyparł poprzedzającego i konkurencyjne magistrale, popychając rozwój kart graficznych znaczco do przodu. W ten sposób wyłoniła się pierwsza karta wspierająca grafikę trójwymiarową – **Matrox Millennium**. Miała ona możliwość tworzenia we własnej pamięci dodatkowy bufor trzeciej współrzędnej.



HISTORIA – NVIDIA DIAMOND EDGE 3D

W 1993 roku powstaje jeden z czołowych producentów kart graficznych – **NVIDIA**. W 1995 roku wprowadziła ona na rynek swój pierwszy procesor NV1. Powstała na jego podstawie karta **Diamond Edge 3D** umożliwiła znaczające przyspieszenie tworzenia grafiki 3D i sprzętowe nakładanie tekstur. Była ona jednak dziesięciokrotnie droższa od standardowych ówczesnych kart dla interfejsu PCI, więc nie zyskała ona popularności.



HISTORIA – NVIDIA VIRGE

Użytkownicy domowi na kartę graficzną łatwo osiągalną dla ich portfela musieli poczekać na premierę karty graficznej **ViRGE**. Charakteryzowała się ona przystępna ceną i możliwością tworzenia zarówno dwuwymiarowej, jak i trójwymiarowej grafiki. To właśnie ona stała się pierwszym układem graficznym, który w dużej liczbie zagościł w komputerach „zwykłych” ludzi.



HISTORIA – AGP

Magistrala **PCI** szybko przestała być wystarczająca dla kart graficznych. Rozwiążaniem problemu okazało się nowe złącze, **AGP (Accelerated Graphics Port)**, którego specyfikację ogłosił **Intel** pod koniec 1996 roku.

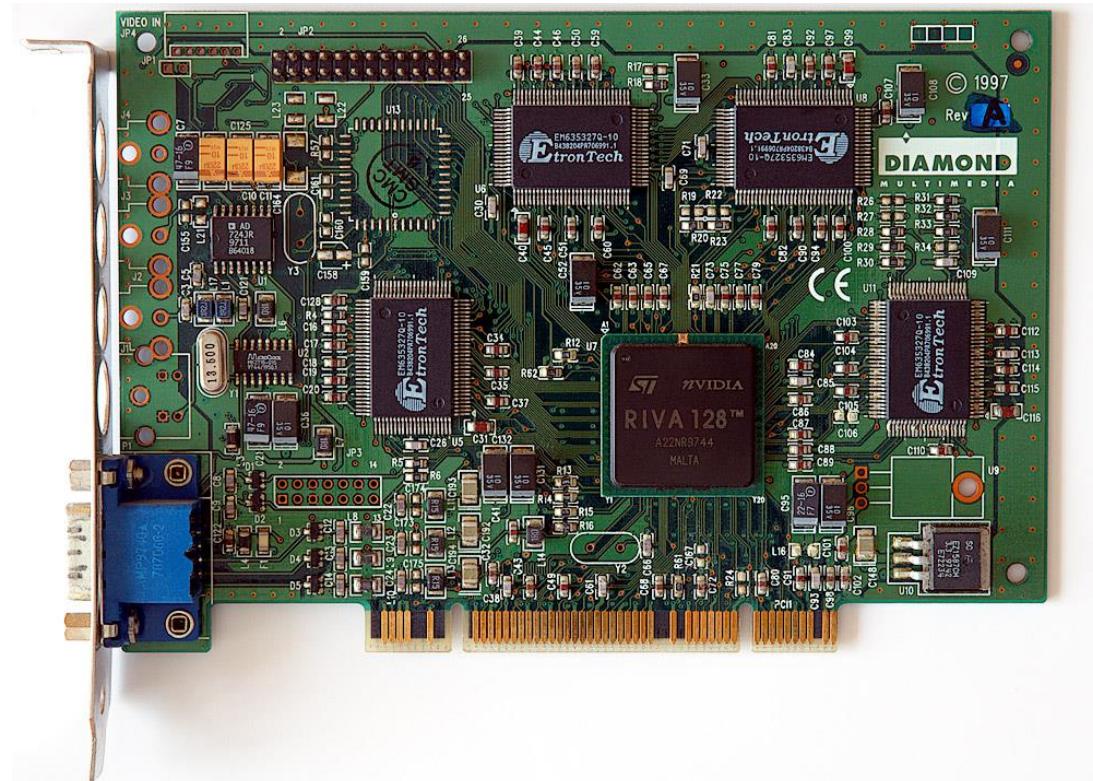
AGP to magistrala wyłącznie dla kart graficznych (w przeciwieństwie do PCI - szynie ogólnego zastosowania), o przepustowości dochodzącej nawet do **0,5 GB/s**.



HISTORIA – NVIDIA RIVA 128

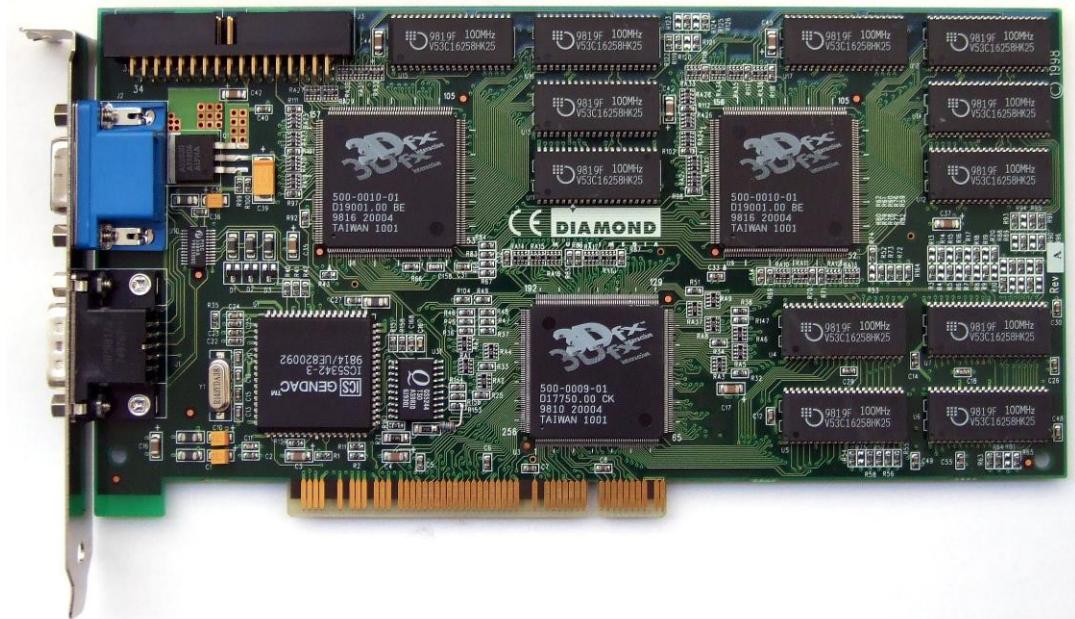
Na początku **1997** firma **NVIDIA**, o której wówczas nadal było cicho, zaprezentowała układ **RIVA 128**, który zatrząsł rynkiem kart graficznych. Stanowił zintegrowany akcelerator grafiki 2D (zgodny z VGA) oraz trójwymiarowej. W testach Direct3D był nawet szybszy od kart 3Dfx Voodoo, jednak nie oferował aż tak dobrej jakości obrazu.

RIVA 128 była układem, który rozpoczął trwającą przez kilka lat wojnę między **NVIDIA**, a **3Dfx**.



HISTORIA – 3DFX VOODOO 2

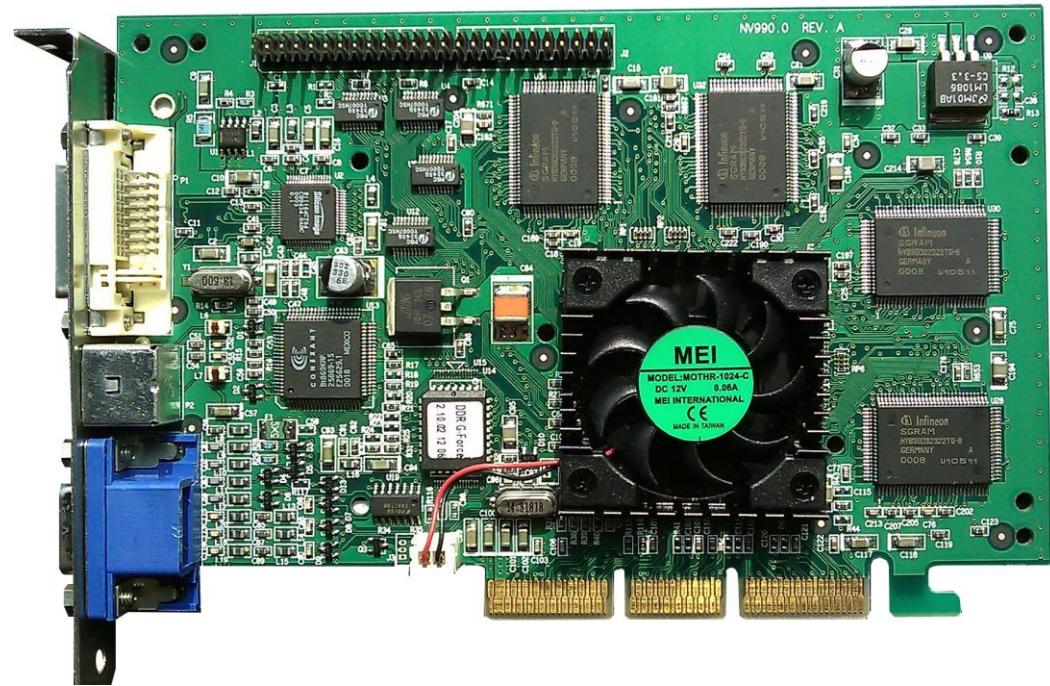
W 1998 roku na półki sklepowe trafiły akceleratory **3Dfx Voodoo2**, dostępne w dwóch wersjach, z **8 i 12 MB** pamięci. Pojedyncza karta **Voodoo2** była dwukrotnie szybsza od **RIVY 128** w grach 3D. Dodatkowo wydajność **Voodoo2** można było podwoić poprzez instalację dwóch kart tego typu w komputerze i połączenie ich w tzw. tryb **SLI (Scan Line Interleave)**. Akronim "SLI" używa obecnie NVIDIA na określenie pracy kilku akceleratorów z układami GeForce.



HISTORIA – NVIDIA GEFORCE 256

Późnym latem **1999** **NVIDIA** wprowadziła układ graficzny **GeForce 256**. "Ge" to skrót od "Geometry", "Force" oznacza siłę, a "256" podkreśla, iż architektura GF256 jest **256-bitowa**. Nazwa GeForce przetrwała zresztą do dziś.

GeForce 256 był pierwszym konsumenckim układem graficznym, który został wzbogacony o procesor zajmujący się oświetleniem i transformacjami geometrycznymi (**T&L Engine** - od "Transform & Lighting Engine). Wraz z **GeForce 256** zadebiutował termin **GPU** (Graphics Processing Unit), czyli Jednostka Przetwarzania Grafiki, analogicznie do **CPU** (Central Processing Unit), którym to mianem określa się procesor komputera.



HISTORIA – ATI RADEON 256

Na początku **2000** roku **ATI** zaprezentowała układ o kodowej nazwie **R100** (znany też jako Rage 6), następcę popularnego chipu Rage 128. Układ otrzymał nazwę **Radeon 256** (poźniej przyrostek "256" porzucono, by nie mylić układu z GeForce 256) i był pierwszym chipem ATI oferującym sprzętową jednostkę T&L.

Radeon 256 był pierwszym układem noszącym nazwę Radeon. Przetrwała ona do dziś.



HISTORIA – UPADEK 3DFX

Rok **2000** był niestety tragicznym dla **3dfx**. Firma miała problemy z wprowadzeniem na rynek układu **Rampage** (nad którym pracowała od 1998 roku) i na jesieni jasne już było, że producent Voodoo upada. Wreszcie wierzyciele 3dfx wnieśli o upadłość firmy. W grudniu własności intelektualne oraz część pracowników **3dfx** zostały przejęte przez firmę **NVIDIA**.



HISTORIA - NVIDIA GEFORCE 8800 GTX

W 2006 roku **NVIDIA** na rynek wypuściła kartę **GeForce 8800 GTX**, będącą pierwszą kartą graficzną w historii obsługującą **DirectX10**. Była topową kartą graficzną na swój czas, zapewniającą komfort użytkowania na wiele następnych lat.



HISTORIA - ATI RADEON HD 5970

Karta graficzna **ATI HD 5970**, wprowadzona na rynek w 2009 roku, była jedną z ostatnich kart producenta **ATI**, przed przejęciem ich przez firmę **AMD**.

Karta wspiera takie technologie jak **Shader Model 5.0**, **DirectX11**, **OpenCL 1.0** oraz **OpenGL 3.1 i 3.2**.

Jest to jedna z najwydajniejszych kart graficznych w tym okresie.



HISTORIA - NVIDIA GTX TITAN

NVIDIA wypuściła kartę **GTX Titan** w **2013** roku i w tamtym czasie miała stać na szczycie świata gier pod względem wydajności. Karta wyposażona w **2688 rdzeni CUDA** (Compute Unified Device Architecture), aż **6 GB** pamięci **GDDR5**, a dzięki **384-bitowej** magistrali była w stanie podołać każdemu wyzwaniu wydajnościowemu. Pojedynczy procesor graficzny z najnowocześniejszą architekturą, który mógłby zaspokoić wymagania najnowszych gier - nagle dwie karty stały się niepotrzebną uciążliwością.



HISTORIA – NVIDIA GEFORCE GTX 1080 Ti

Karta graficzna **GeForce GTX 1080 Ti**, wprowadzona na rynek

w **2017** roku, stała się pogromcą poprzedniego lidera wydajności – **GTX Titan**.

Karta ta obsługuje technologię **DirectX 12**. NVIDIA zastosowała pamięć **11 GB GDDR5X**, które są połączone za pomocą **352-bitowego** interfejsu pamięci. Procesor graficzny działa z częstotliwością **1481 MHz**, którą można zwiększyć do **1582 MHz**.

Jest to prekursor kart graficznych pozwalających na komfortową rozgrywkę w rozdzielczości **4K**.



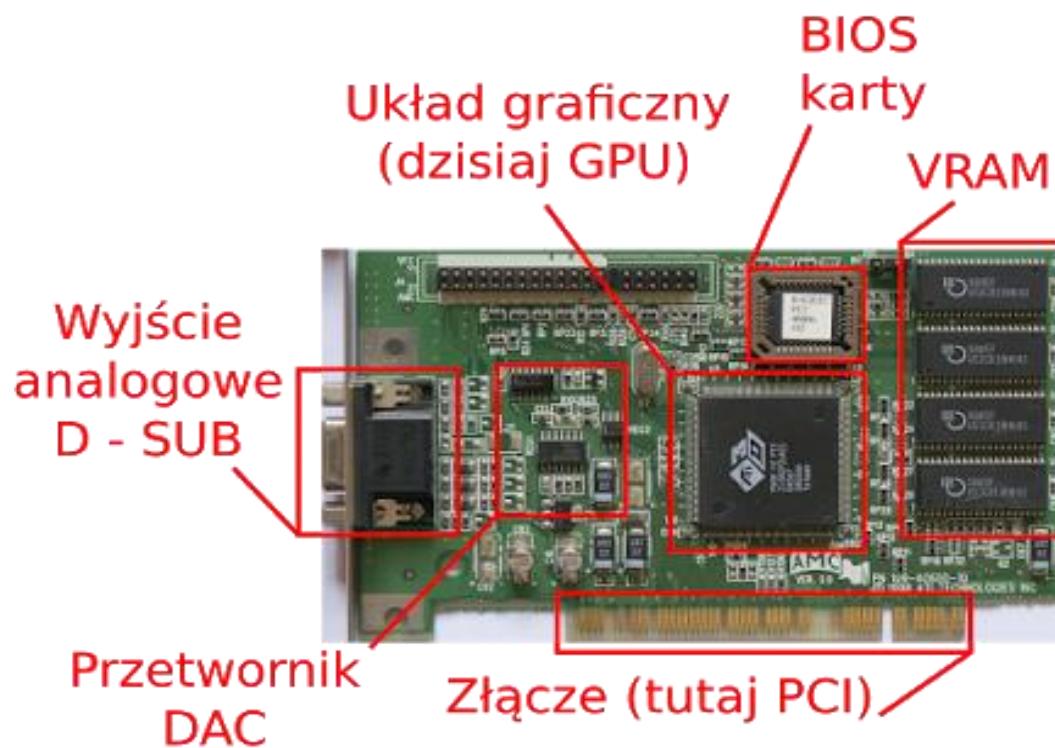


BUDOWA

Z CZEГО SKŁADA SIĘ KARTA GRAFICZNA?

Podstawowe elementy karty graficznej to:

- Złącze magistrali
- BIOS
- GPU
- Wbudowany akcelerator 3D
- RAM (VRAM)
- Konwerter analogowo-cyfrowy (RAMDAC)
- Zestaw wyjść (np. DP, HDMI)



ZŁĄCZA MAGISTRALI

Jeżeli karta graficzna nie jest zintegrowana z płytą główną komputera potrzebujemy odpowiedniego złącza do połączenia karty z płytą. Na przestrzeni lat przewinęło się stosunkowo niewiele złączy, natomiast transfer danych znacznie podniósł się z czasem. Wśród złączy wyróżnia się:

- **VESA, ISA, MCA**
- **PCI** (transfer do 512MB/s)
- **AGP** (transfer do 2GB/s)
- **PCIe** (transfer do 32GB/s)**

Rodzaj magistrali	Transfer danych w MB/s
PCI	133
AGP v1.0 prędkość 1x	266
AGP v1.0 prędkość 2x	533
AGP v1.0 prędkość 4x	1066
AGP v1.0 prędkość 8x	2133
PCIe v1.0 prędkość 1x	250
PCIe v1.0 prędkość 2x	500
PCIe v1.0 prędkość 4x	1000
PCIe v1.0 prędkość 8x	2000
PCIe v1.0 prędkość 16x	4000
PCIe v2.0 prędkość 16x	8000
PCIe v3.0 prędkość 16x	16000
PCIe v4.0 prędkość 16x	32000
PCIe v5.0 prędkość 16x	64000

B I O S

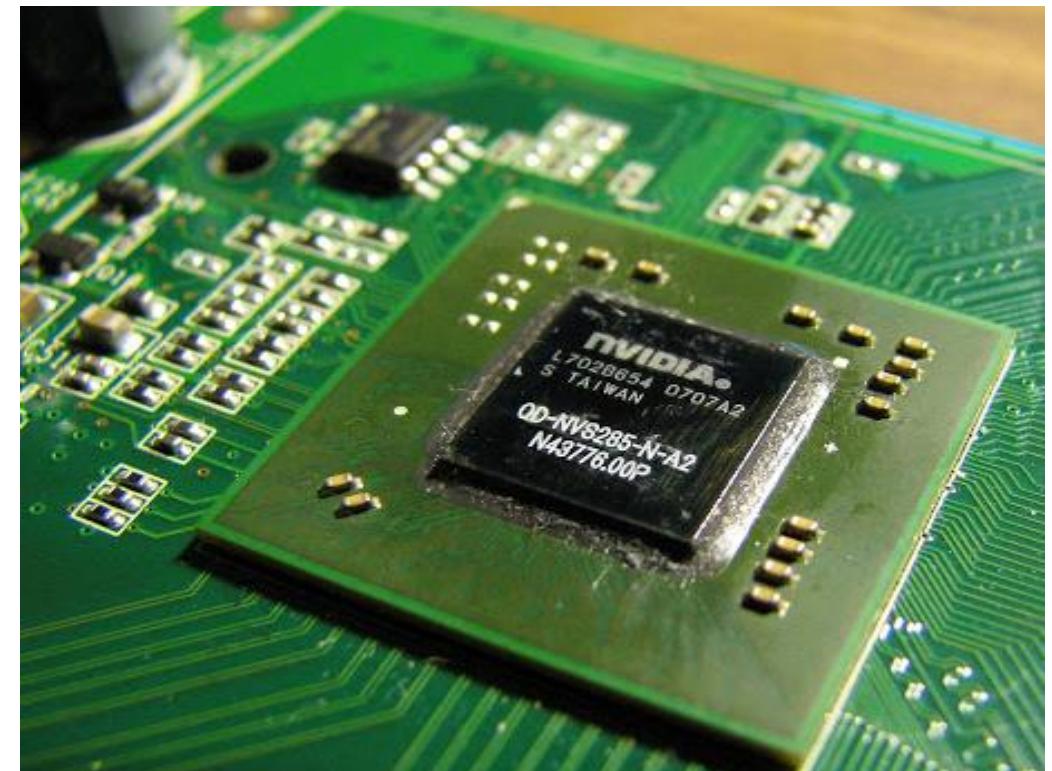
BIOS (Basic Input Output System) - system pozwalający działać karcie graficznej przed wczytaniem systemu operacyjnego komputera. Dzięki BIOS'owi oprogramowanie systemowe jest w stanie wykonywać instrukcje karty graficznej.

Jesteśmy w stanie fizycznie wejść do BIOSU w trakcie włączania komputera, przed załadunkiem się systemu operacyjnego, chociaż opcji związanych stricte z grafiką jest niewiele.



GPU

GPU to nic innego jak procesor graficzny karty, jednostka obliczeniowa (Graphics Processing Unit). Procesor graficzny 'odciąża' główny procesor komputera (CPU) podczas obsługi szeroko pojętej grafiki, w szczególności 3D. Jest to najbardziej złożony element całej karty graficznej, wydajność karty jest ściśle uzależniona od wydajności procesora oraz pamięci RAM, którą grafika dysponuje.



RAM (VRAM)

Pamięć RAM używana w kartach graficznych to inaczej **VideoRAM**.

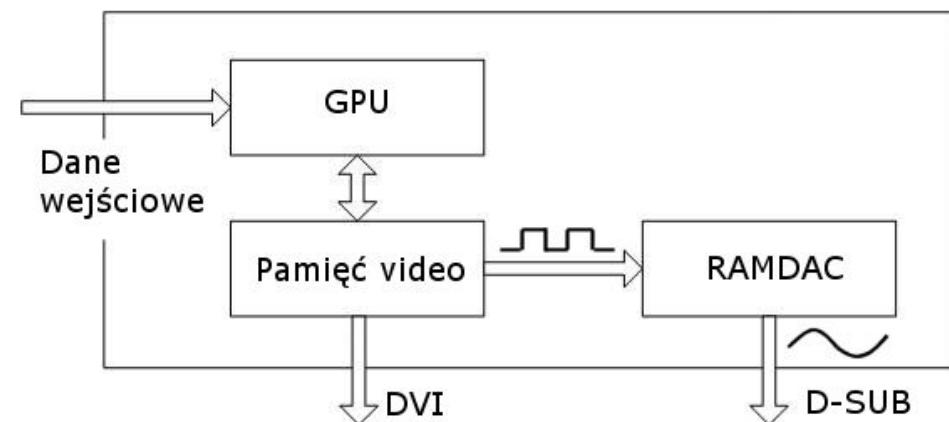
Ten rodzaj pamięci jest przeznaczony wyłącznie do przetwarzania informacji o obrazie.

VRAM umożliwia jednoczesny zapis przez kontroler graficzny oraz odczyt przez przetwornik cyfrowo-analogowy.



R A M D A C

RAMDAC to układ, który przetwarza sygnał cyfrowy generowany przez kartę graficzną na sygnał analogowy. Sygnał analogowy zawiera składowe obrazu w postaci sygnałów RGB w którym napięcie elektryczne jest proporcjonalne do wartości reprezentowanej dane cyfrowe. Taki sygnał może zostać wyświetlony na analogowym monitorze, telewizorze lub rzutniku.





INTERFEJSY

D - S U B (V G A)

Złącze **D-Sub**, inaczej **VGA** jest standardowym złączem analogowym, służącym do podłączania monitora lub telewizora do komputera. Złącza VGA mają zwykle niebieską, plastikową obudowę oraz etykiety z kolorowymi oznaczeniami.

Analogowe złącze, wykorzystywane jest w urządzeniach i zakończeniach przewodów do połączeń w transmisji sygnałów wizyjnych pomiędzy urządzeniami elektronicznymi.

Standardowe złącza D-sub mają 9, 15, 25, 37, 50 lub 60 pinów. Standard D-sub jest określeniem sposobu fizycznej budowy złącza, a nie przeznaczeń komunikacyjnych.

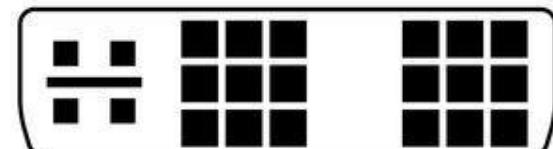


DVI

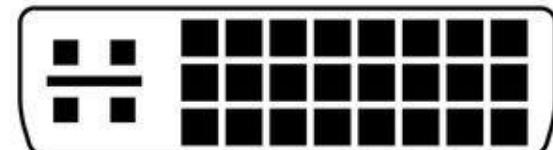
Digital Visual Interface jest złączem wprowadzonym na rynek w roku **1999**.

Za jego pośrednictwem można przesyłać obraz o rozdzielcości **2560 x 1600** i odświeżaniu 60 Hz lub **1920 x 1080** z odświeżaniem 144 Hz – pod warunkiem, że korzystamy z wersji Dual Link.

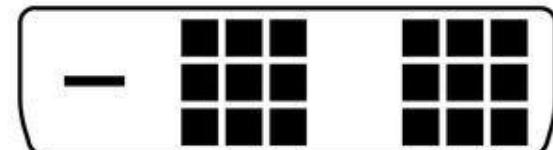
Pierwotna wersja (Single Link) obsługuje maksymalnie rozdzielcość **1920 x 1200** przy odświeżaniu 60 Hz. Obie wersje łatwo od siebie odróżnić po liczbie pinów we wtyczce – wersja Dual Link ma ich więcej.



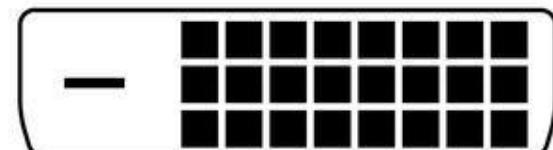
DVI-I (Single Link)



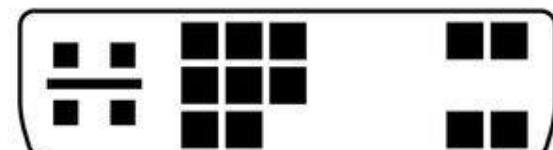
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A

HDMI

High Definition Media Interface jest obecnie najbardziej rozpowszechnionym złączem do przesyłania obrazu wraz z dźwiękiem. Specjalne wersje przewodów są też w stanie przesyłać sygnał **Ethernet**. W przypadku PC liczą się dwie wersje HDMI: **1.4** oraz **2.0**. Pierwsza z nich pozwala na przesłanie obrazu w rozdzielcości **3840 x 2160** (4K UHD) przy odświeżaniu 30 Hz. Niestety tak niskie odświeżanie jest absolutnie nieakceptowalne dla większości użytkowników PC.

Wersja 2.0 pozwala już jednak na cieszenie się rozdzielcością **4K w 60 Hz**, a wersja 2.0a dodaje do tego wsparcie dla technologii HDR. Warto mieć na uwadze, że dopiero wersja 2.0 wprowadza oficjalne wsparcie dla rozdzielcości ultrapanoramicznych (21:9) takich jak **3440 x 1440**.



DISPLAYPORT

DisplayPort zapewnia najwyższą przepustowość ze wszystkich dostępnych złączy na rynku (nie licząc nadchodzącego wielkimi krokami HDMI 2.1). Jego debiut rynkowy nastąpił w roku **2008**. Wersja 1.4 pozwala na przesyłanie obrazu w rozdzielcości **7680 x 4320** (8K) przy odświeżaniu **60 Hz** lub **3840 x 2160** (4K) przy odświeżaniu **240 Hz**. Bardziej rozpowszechniona iteracja 1.3 oferuje 8K przy odświeżaniu 30 Hz lub 4K przy odświeżaniu 120 Hz. Są to możliwości daleko wykraczające poza to, na co pozwala HDMI w wersji 2.0.

Poprzez DP wraz z obrazem może być równolegle przesyłany dźwięk wielokanałowy. To złącze występuje też w odmianie mini DisplayPort, która jest kompatybilna ze złączem Thunderbolt 2. Co ciekawe, DisplayPort jest standardem zarezerwowanym dla komputerów. Złącze tego typu nie spotkamy w telewizorach ani konsolach.



Złącza wideo - maksymalne częstotliwości odświeżania

interfejs	przepustowość wideo	1920 x 1080 Full HD (FHD)	2560 x 1080 Wide Full HD (WFHD)	2560 x 1440 Quad HD (QHD)	3440 x 1440 Wide Quad HD (WQD)	3840 x 2160 Ultra HD (4K)	5120 x 2880 5K	7680 x 4320 8K
D-SUB	...	60 Hz	60 Hz	x	x	x	x	x
DVI Single Link	3,96 Gbit/s	60 Hz	30 Hz	30 Hz	x	x	x	x
DVI Dual Link	7,92 Gbit/s	144 Hz	100 Hz	75 Hz	60 Hz	30 Hz	x	x
HDMI 1.0/1.1	3,96 Gbit/s	60 Hz	x	x	x	x	x	x
HDMI 1.2	3,96 Gbit/s	60 Hz	x	30 Hz	x	x	x	x
HDMI 1.3	8,16 Gbit/s	144 Hz	x	75 Hz	x	x	x	x
HDMI 1.4	8,16 Gbit/s	144 Hz	x	75 Hz	x	30 Hz	x	x

DIRECTX

DirectX – zestaw funkcji API wspomagających generowanie grafiki (dwuwymiarowej i trójwymiarowej), dźwięku oraz innych zadań związanych zwykle z grami komputerowymi i innymi aplikacjami multimedialnymi. DirectX jest produktem firmy **Microsoft** dostępny tylko na platformę Windows oraz konsolę Xbox.

Najczęściej DirectX wykorzystywany jest do generowania grafiki w grach komputerowych. Używany jest również do pisania programów służących specyficznym zadaniom z wykorzystaniem najczęściej grafiki trójwymiarowej – np. symulacji komputerowych.





NAJWAŻNIEJSI PRODUCENCI

PRODUCENCI KART GRAFICZNYCH

W latach 90-tych na rynku **GPU** działały takie firmy jak **3Dfx**, **Matrox** czy **Trident**, jednak z upływem czasu branżę zdominowały dwie główne marki, a reszta zaczęła się wykruszać.

Owi producenci to **NVIDIA** oraz **ATI**, która w **2006** roku została przejęta przez **AMD**.



PRODUCENCI KART GRAFICZNYCH

Jeśli chodzi o producentów kart graficznych, czyli gotowych podzespołów dla konsumentów, obecnie na rynku przodują:

- **ASUS** (AMD i NVIDIA),
- **MSI** (AMD i NVIDIA),
- **Gigabyte** (AMD i NVIDIA),
- **EVGA** (NVIDIA),
- **ZOTAC** (NVIDIA),
- **Sapphire** (AMD).



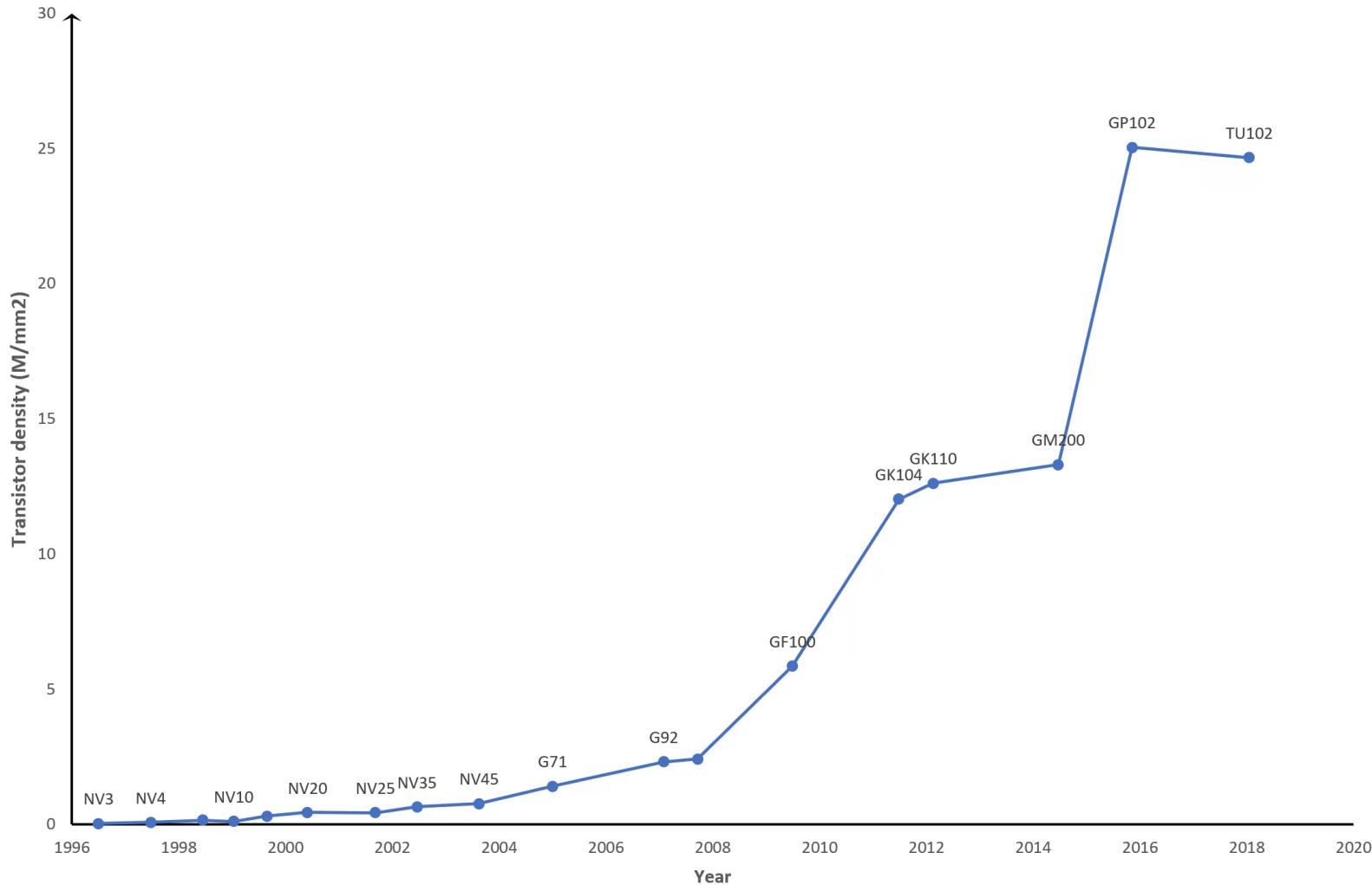


**WYDAJNOŚĆ NA
PRZESTRZENI LAT**

TRANSISTOR DENSITY

Jednym z czynników które pomogły nam zobaczyć kolosalną przepaść w obecnych oraz starych kartach graficznych jest gęstość tranzystorów.

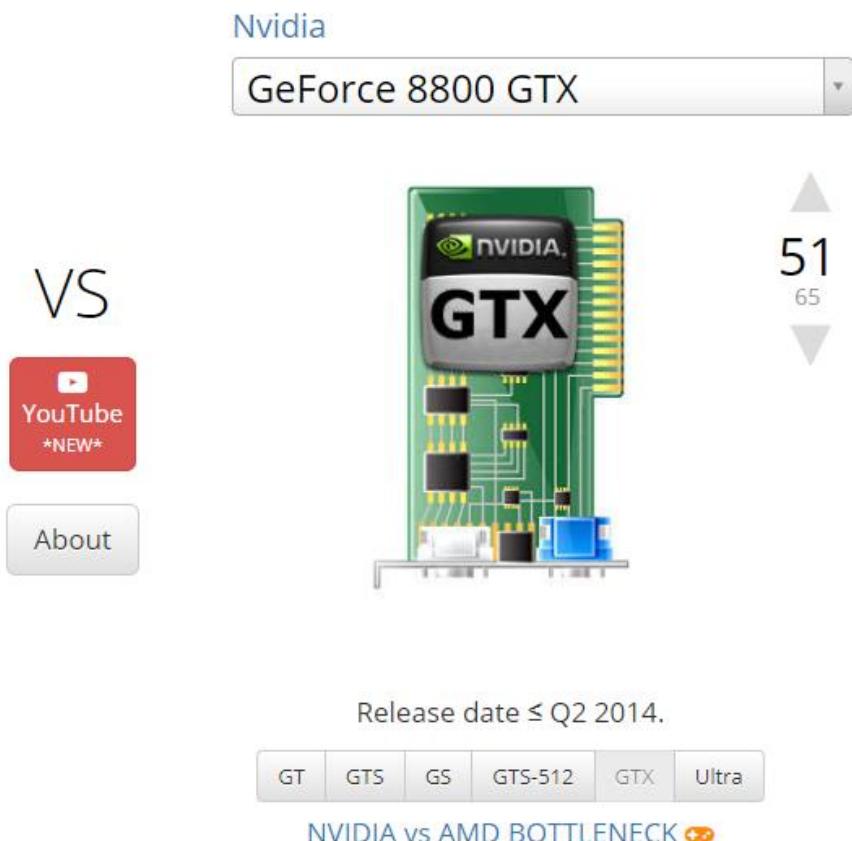
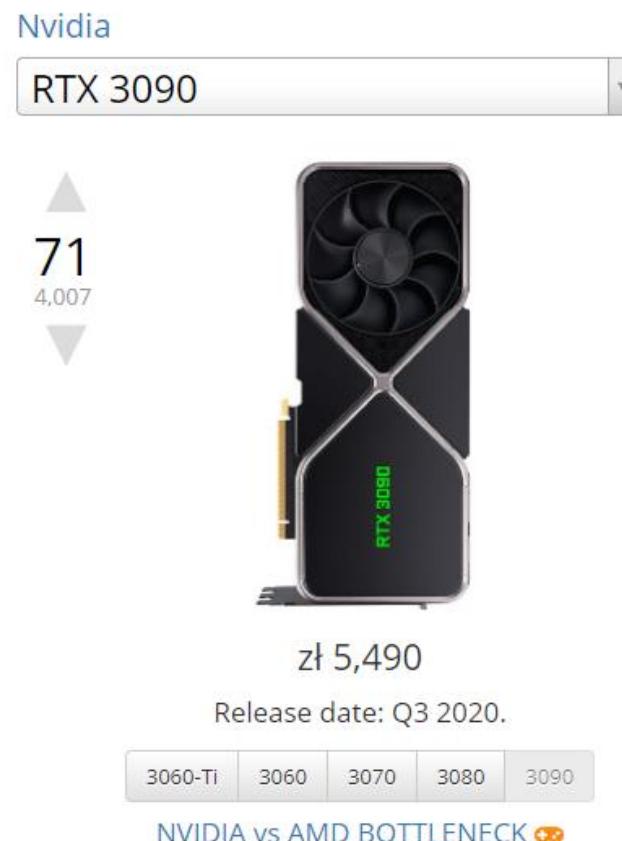
Patrząc choćby o 10 lat wstecz mamy wzrost o **500%**, co przekłada się na osiągi.



WIĘCEJ CZYNNIKÓW

Gęstość tranzystorów na milimetr kwadratowy to tylko jeden z czynników, w między czasie również została ulepszona architektura. Mamy dużo większe taktowanie oraz szybsze prędkości przesyłu danych wewnątrz karty.

Najlepiej będzie to wszystko zobrazować porównując najlepszą kartę roku 2014 oraz 2020, to tylko 6 lat różnicy.



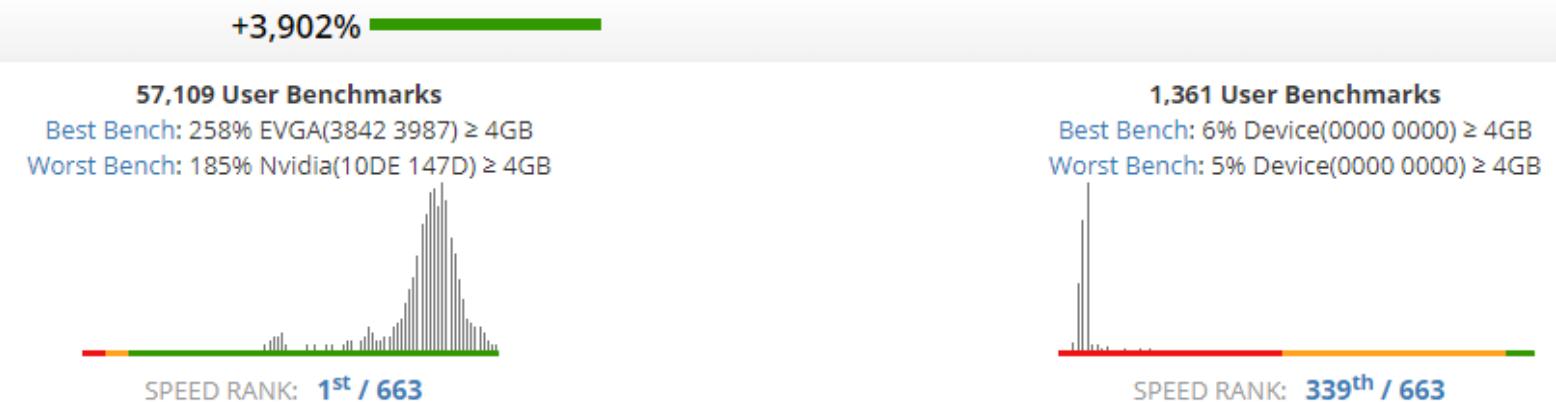
WYNIKI

Tak jak można było się spodziewać, karta starsza zaledwie o 6 lat została zdeklasowana.

Pokazuje nam to ogromne postępy, które poczyniliśmy w tym czasie w rozwoju kart graficznych.

4000% procent przewagi to liczba, która naprawdę robi wrażenie.

Effective Speed ▼



Real World Speed

Performance profile from 58,470 user samples

Benchmark your GPU here

Effective 3D Speed ⓘ

Effective 3D Gaming GPU Speed

230% Insanely faster effective speed.
+3,902%

5.75%

Average Score ▼

+4,078%

Z A S T O S O W A N I E

NAJWAŻNIEJSZE ZASTOSOWANIA

Karty graficzne mają bardzo wiele zastosowań, jednak kiedy myślimy karta graficzna każdy ma przeważnie 3 ich główne zastosowania w głowie.

Mianowicie :

- **Gry komputerowe**
- **Kopanie kryptowalut**
- **Tworzenie grafiki**



KOPANIE KRYPTOWALUT

Kopanie kryptowalut za pomocą kart graficznych jest coraz popularniejsze dzięki ogromnym wzrostom cen kryptowalut.

Karty graficzne są tutaj potrzebne do rozwiązywania skomplikowanych funkcji hashujących w zamian za danego coinu.

Obecnie jest to sektor, który głównie odpowiada za brak kart graficznych na rynku.

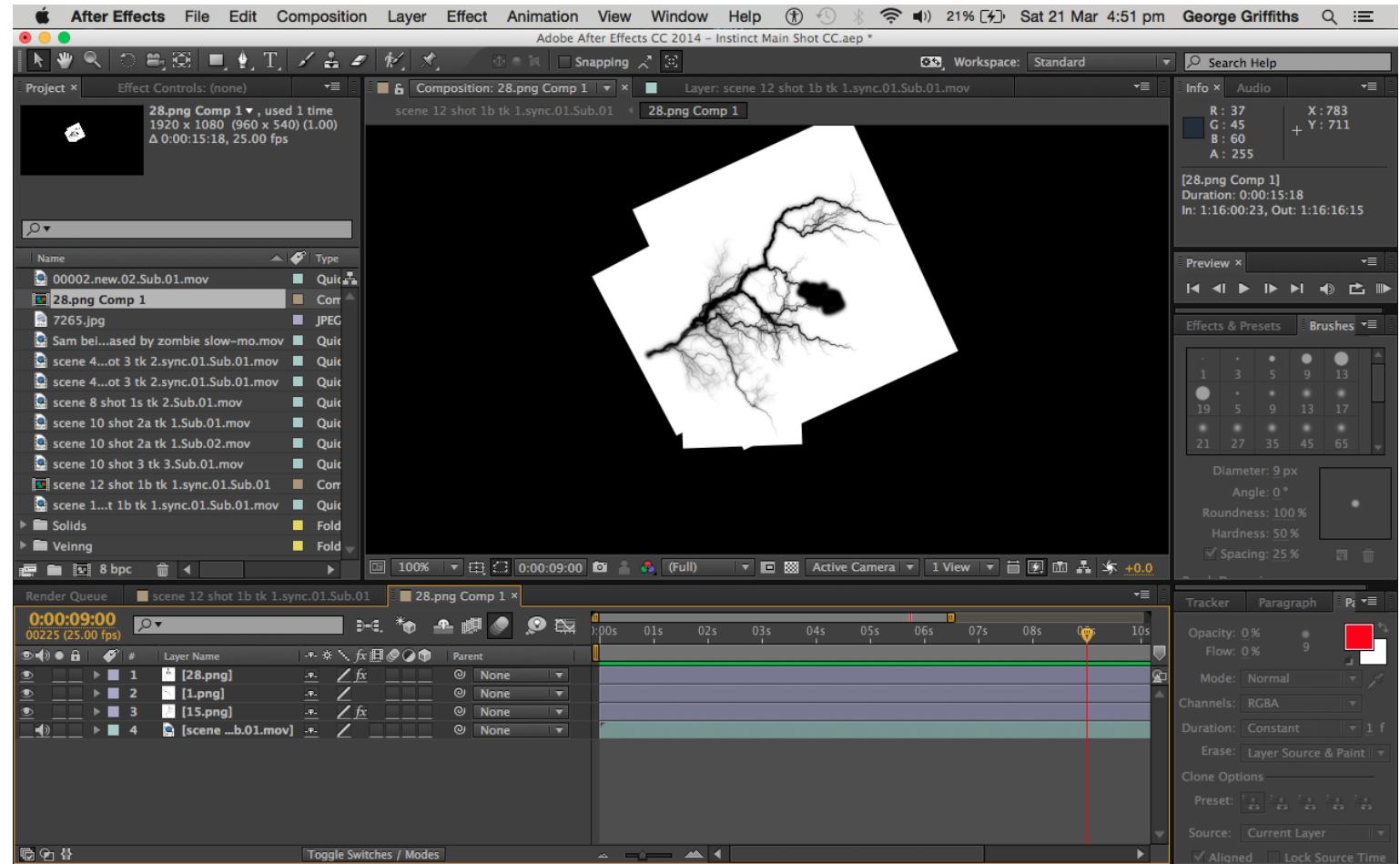


GRAFIKA

Karty graficzne są potrzebne przy każdym filmie np. przy dodawaniu efektów specjalnych czy obróbce zdjęć.

Istnieją całe serie kart graficznych przeznaczonych typowo dla grafików, posiadające np. shading units, które wspomagają renderowanie grafiki 3D.

Kolejną pracą grafika może być np. tworzenie obiektów do gier co prowadzi nas do kolejnego punktu...



GRY

Karty graficzne są także wykorzystywane do grania w gry. Co obecnie jest jedną z najbardziej popularnych form rozrywki.

Dzięki nim możemy płynnie poruszać się po grze, czy cieszyć się z prawie hiper-realistycznej grafiki.

Mocniejsze karty również pozwalają twórcą gier na wprowadzenie lepszej fizyki, wielu elementów otoczenia, które można zniszczyć oraz realistycznego oświetlenia.



The background features a large, abstract graphic on the left side. It consists of two overlapping circles: a light purple circle on the left and a teal circle on the right. The overlap creates a central area of darker purple-teal. The background transitions from white at the top to a solid teal color at the bottom.

STAN OBECKY

DEFICYT KART GRAFICZNYCH

Aktualnie sytuacja na rynku kart graficznych jest fatalna. Brakuje kart graficznych ze względu na kopalnię kryptowalut, oprócz tego jest jeszcze co najmniej jeden powód dlaczego sytuacja się nie polepsza, są to tak zwani scalperzy.

Scalperzy to osoby które wykupują tyle kart graficznych ile tylko mogą kupić i później odsprzedają je za czasami dwu- lub nawet trzykrotność!

Na przykład stara cena karty

RTX 3080 Ventus 3X OC 10GB to **\$739.99**



NEW LISTING [ASUS Geforce rtx 3080 10 GB TUF Gaming Graphics Card](#)

Brand new

£4,200.00

8 bids

+ £4.20 postage

2d 21h left (Sun, 14:48)

Click & Collect



NEW LISTING [MSI GeForce RTX 3080 Ventus 3X OC 10GB GDDR6X PCI-Express Graphics Card](#)

Brand new

£3,800.00

45 bids

+ £25.00 postage

4d 22h left (Tue, 15:42)



NEW LISTING [Zotac GeForce RTX 3080 Trinity 10GB Graphics Card NEW PREORDER](#)

Brand new

£3,100.00

7 bids

Free postage

22h 19m left (Fri, 15:18)

CZY SĄ SZANSE NA POPRAWĘ?

Półżartem półserio po prawej widnieje ogromne czerwone NIE. Aktualnie nikt nie spodziewa się poprawy sytuacji.

Niektórzy producenci kart graficznych próbowali zabezpieczyć je, tak aby nie dało się na nich kopać kryptowalut co zwiększyło by dostępność kart dla zwykłych osób. Jednak te zabezpieczenia zostały szybko złamane.

Pozostaje tylko czekać na jakąś niespodziewaną zmianę na rynku.



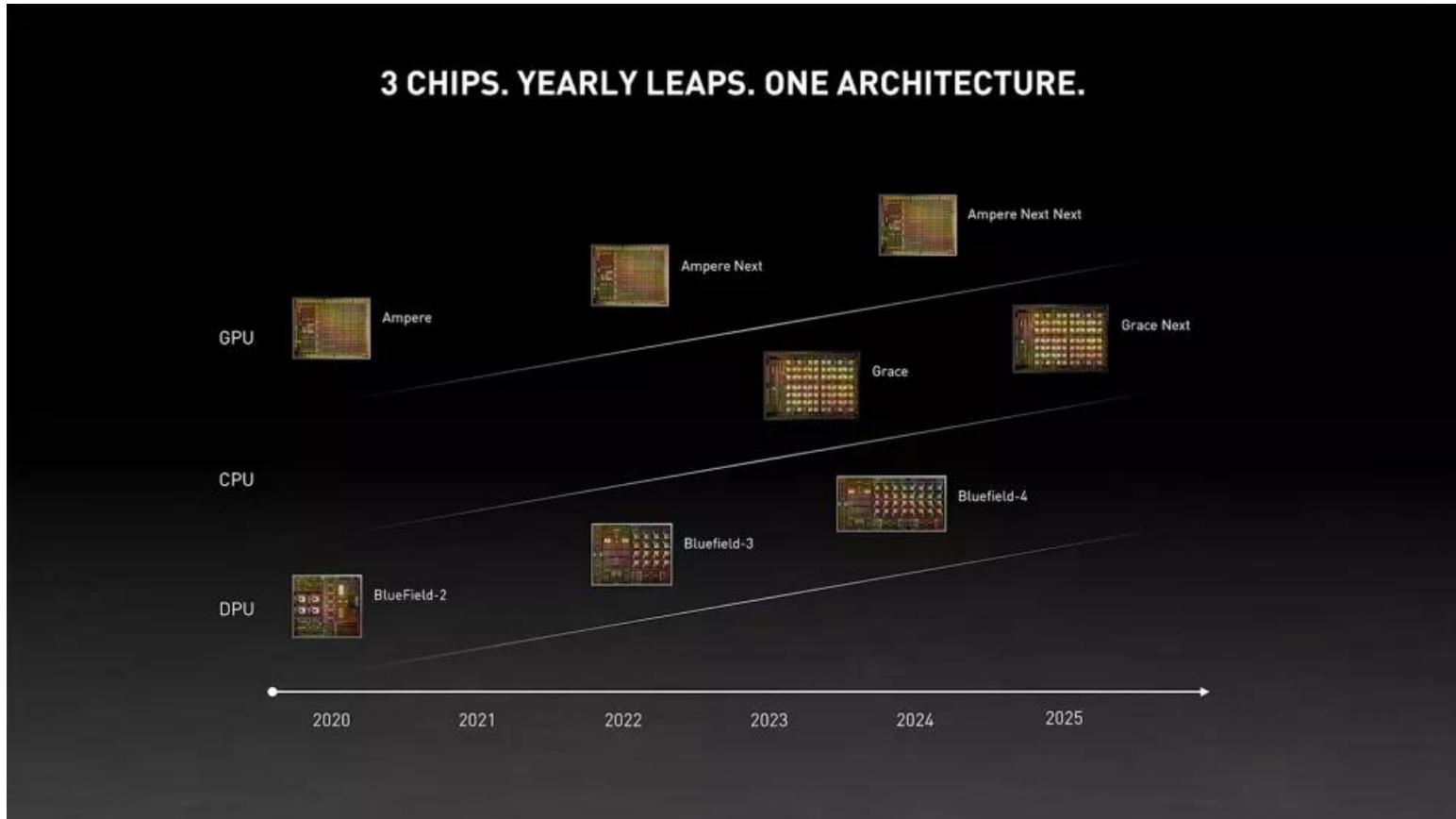


PRZYSZŁOŚĆ

NVIDIA AMPERE NEXT

Na nową generację GPU od Nvidii trzeba będzie czekać do **2022**. Będą już prawdopodobnie w serii kart RTX40xx których spodziewana przewaga nad RTX 30xx wynosić będzie około **30%**.

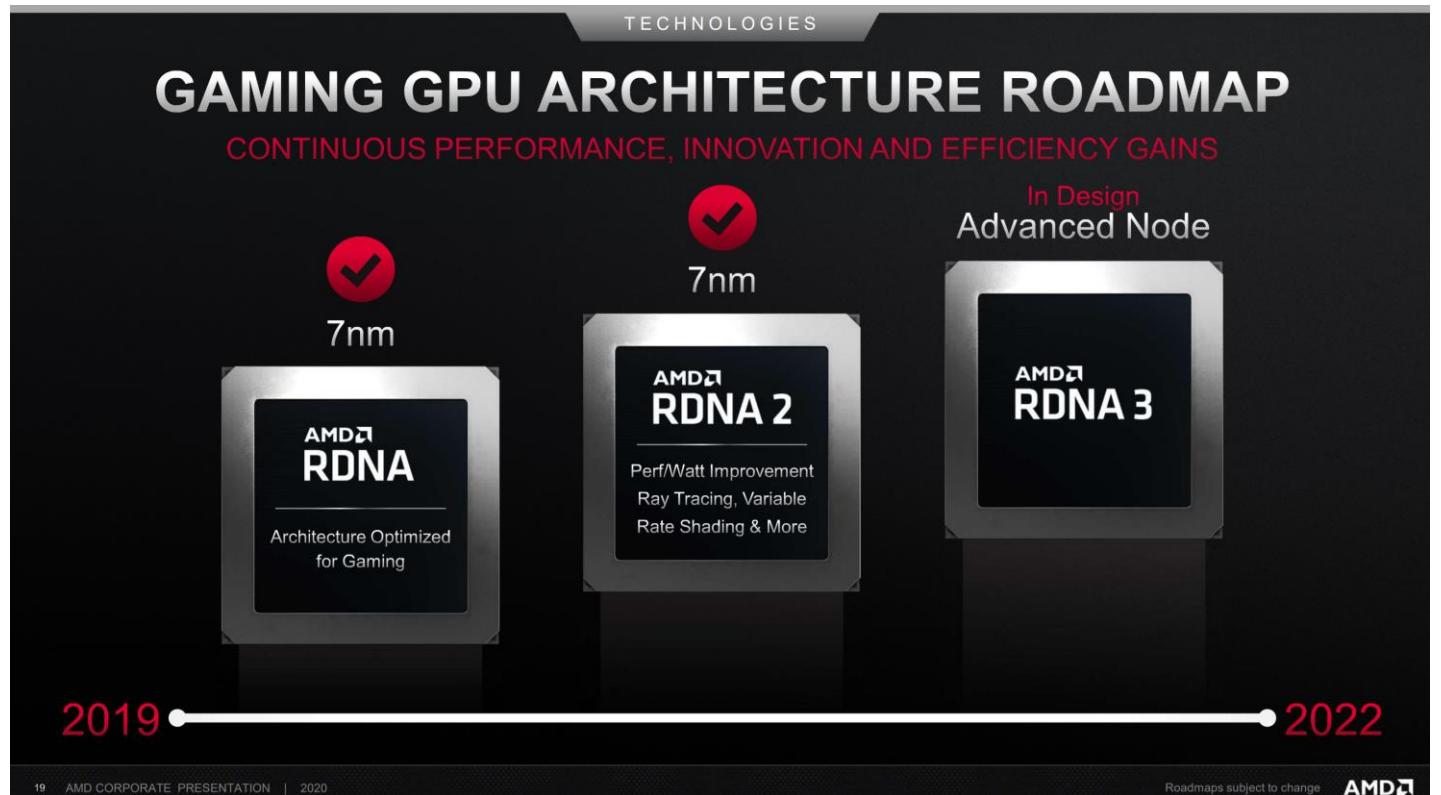
Po prawej mapa planowanych premier Nvidii.



RESZTA KONKURRENCJI I OGÓLNY TREND

Od **AMD** oraz firmy **Intel** nie wiemy obecnie nic ciekawego. Jedyne rzeczy mające coś wspólnego z przyszłością kart graficznych od tych producentów to obecnie koncepcyjne, które rzadko kiedy znajdują odbicie w rzeczywistości.

Jedyną rzeczą pewną w przyszłości jest to, że zobaczymy nowe architektury, większą gęstość tranzystorów oraz prawdopodobnie spopularyzowanie technologii ray tracing.



The background features a large, abstract graphic element consisting of three overlapping circles. The circles are a light shade of purple and overlap each other, creating a layered effect. They are positioned in the lower half of the slide, with their centers roughly aligned horizontally.

DZIĘKUJEMY ZA
UWAGĘ!