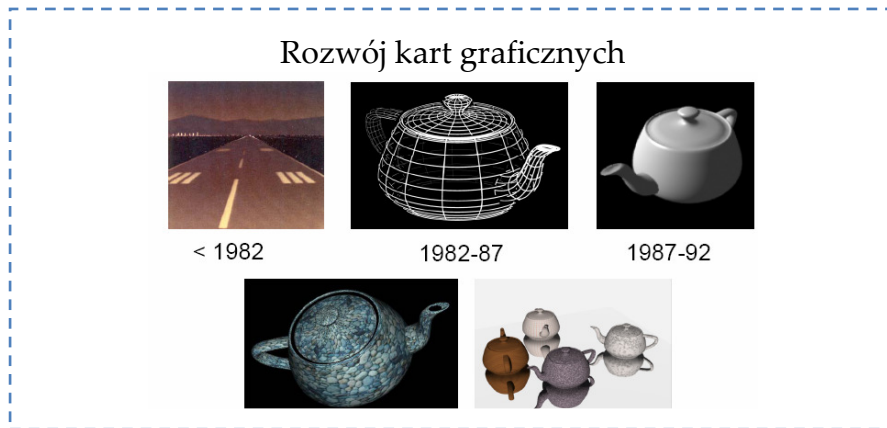


Maciej Łopatka
 Wydział Matematyki Informatyki i Mechaniki UW

Przyszłość kart graficznych

Karty graficzne powstały w lat 60, umożliwiły generowanie obrazu i wyświetlanie jego na ekranie monitora. W kolejnych latach rozwój kart graficznych był bardzo szybki.

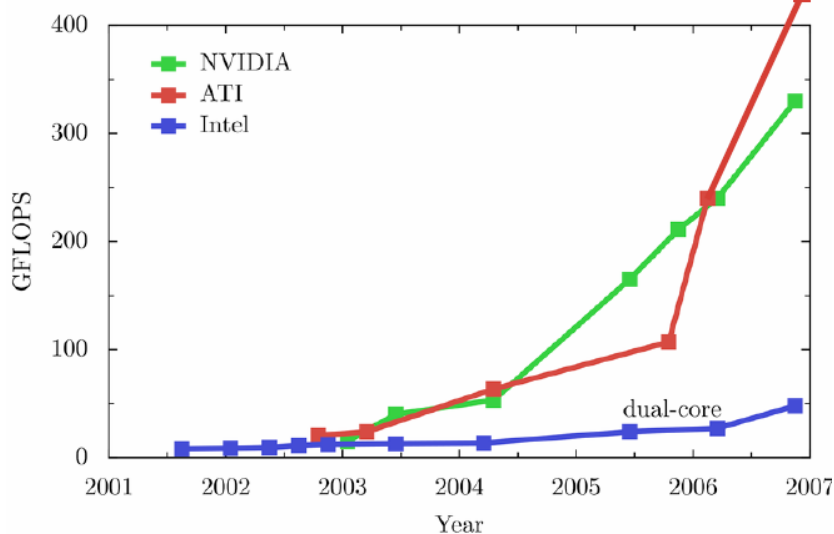


Na przełomie 2002 i 2003 procesory GPU które pełnią podobną funkcję dla karty graficznej co CPU dla całego komputera, zaczęły dysponować znacznie większą mocą obliczeniową niż to było to wcześniej, zbiegło się to z wprowadzeniem programowalnych jednostek GPU tak zwanych pixel shader i vertex shader, umożliwiając one operacje bezpośrednio na pikselach i wierzchołkach w trakcie generowania sceny 3D.

Wzrost wydajności:

	CP U	GPU
	2x na 1,5	2x na rok
dekada	100x	1000x

Zmiany w wydajności procesorów i kart graficznych



Programowalne jednostki pixel i vertex shader oprócz zastosowania w generowaniu coraz bardziej realistycznych gier 3D (jedną z pierwszych, która wykorzystwała te jednostki była Far Cry). Zaczęły być stosowane przy wykonywaniu obliczeń, które charakteryzują się:

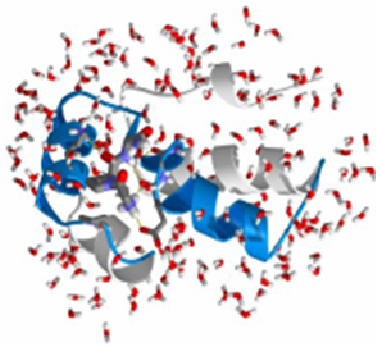
- dużą niezależnością operacji na danych
- małą ilością danych w porównaniu z ilością operacji wykonywanych na nich

Cechą charakterystyczną aplikacji które spełniają powyższe wymagania jest to, że czas obliczeń na GPU jest kilkadziesiąt razy (nie procent) krótszy niż na CPU. Jest to możliwe z tego powodu, że GPU w czasie rzeczywistym jednocześnie może wykonywać kilkaset wątków, gdy typowy procesor CPU jest ich w stanie wykonać 2, jak to jest w przypadku Intel Core Duo.

Obecnie producenci kart graficznych: ATI i nVidia, oraz niezależne firmy takie jak RapidMind pracują nad przygotowaniem bibliotek aby tworzenie aplikacji na GPU było znacznie prostsze niż obecnie.

Nowa dziedzina zajmująca się obliczeniami na GPU nazywana jest GPGPU czyli General Computation on Graphics Processing Unit.

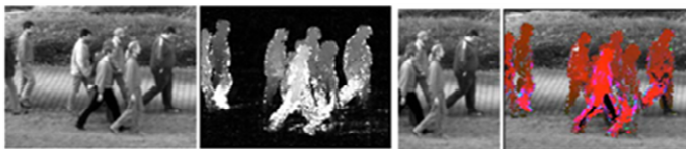
Zastosowanie GPGPU



Dynamika molekuł (Buck)



Symulacje chmur (Harris)



Przewidywanie ruchu (Strzodka)



Wizualizacja płynów (Krueger)

Przyszłość GPGPU:

W ciągu 10 lat moc obliczeniowa kart graficznych wzrośnie 1000 razy. Procesory GPU staną się podstawą dla całkowicie nowych procesorów przeznaczonych do obliczeń równoległych (streaming processor). Ze względu na zwiększenie mocy obliczeniowej procesorów GPU, stanie się wykonywanie wszelkiego rodzaju symulacji, w ten sposób procesory CPU zostaną wyparte z centrów symulujących zjawiska fizyczne. Na wzór GPU procesory CPU staną się wielordzeniowe, będą posiadały podobnie jak współczesne GPU kilkadziesiąt rdzeni.

Zasoby:

<http://www.gpgpu.org> – niezależna strona poświęcona GPGPU

http://www.nvidia.com/object/cuda_home.html - strona biblioteki CUDA firmy NVIDIA

<http://ati.de/developer/index.html> - strona biblioteki CTM firmy ATI

<http://www.rapidmind.com> – strona firmy RapidMind tworzącej własną bibliotekę do programowania GPU