

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA**

**WYDZIAŁ INFORMATYKI**

**KATEDRA OPROGRAMOWANIA**

**PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA**

TEMAT: .....  
.....

WYKONAWCA: .....

PODPIS: .....

PROMOTOR: dr inż. Marek Krętowski

**BIAŁYSTOK 2006 r.**

## Karta dyplomowa

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA  Wydział Informatyki  Katedra Oprogramowania	Studia stacjonarne  magisterskie jednolite	Nr albumu studenta..... Rok Akademicki 2005/2006 Kierunek studiów Informatyka Specjalność Inżynieria Oprogramowania
<b>imię i nazwisko</b>  <b>TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ:</b> .....  Zakres pracy:  1. .... 2. .... 3. ....  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 50px;"> <div style="text-align: center;">                         .....                          Imię i nazwisko promotora - podpis                     </div> <div style="text-align: center;">                         .....                          Imię i nazwisko kierownika katedry - podpis                     </div> </div>		
..... Data wydania tematu pracy dyplomowej - podpis promotora	..... Regulaminowy termin złożenia pracy dyplomowej	..... Data złożenia pracy dyplomowej - potwierdzenie dziekanatu
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">                         .....                          Ocena promotora                     </div> <div style="text-align: center;">                         .....                          Podpis promotora                     </div> </div>		
..... Imię i nazwisko recenzenta	..... Ocena recenzenta	..... Podpis recenzenta

## Streszczenie

[illegible]

# Spis treści

<b>Spis treści</b>	<b>4</b>
<b>1 Wstęp</b>	<b>6</b>
<b>2 Symulacje komputerowe</b>	<b>7</b>
2.1 Idea symulacji . . . . .	7
2.2 Bariery symulacji . . . . .	7
2.2.1 Moc obliczeniowa . . . . .	7
2.2.2 Pamięć operacyjna . . . . .	7
2.3 Obliczenia równoległe . . . . .	7
2.4 Klastry . . . . .	7
2.5 Symulacje z wykorzystaniem procesorów graficznych . . . . .	7
<b>3 Procesory graficzne</b>	<b>8</b>
3.1 Rozwój technologii GPU . . . . .	8
3.2 Standardowy potok graficzny . . . . .	9
3.3 GPGPU . . . . .	9
3.3.1 Pierwsze próby . . . . .	9
3.3.2 OpenCL . . . . .	9
3.3.3 CUDA API . . . . .	9
3.4 Architektura CUDA . . . . .	9
<b>4 Wybrany algorytm ORM</b>	<b>10</b>
4.1 Ogólny opis . . . . .	10
4.2 Analiza pod kątem obliczeń równoległych . . . . .	10
4.3 Wykonanie algorytmu równoległego . . . . .	10

<b>5</b>	<b>Analiza przeprowadzonych testów</b>	<b>11</b>
5.1	Test 1 . . . . .	11
5.2	Test 2 . . . . .	11
5.3	Test 3 . . . . .	11
5.4	Test 4 . . . . .	11
<b>6</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>12</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>13</b>

# Rozdział 1.

## Wstęp

## Rozdział 2.

# Symulacje komputerowe

### 2.1 Idea symulacji

### 2.2 Bariery symulacji

#### 2.2.1 Moc obliczeniowa

#### 2.2.2 Pamięć operacyjna

### 2.3 Obliczenia równoległe

### 2.4 Klastry

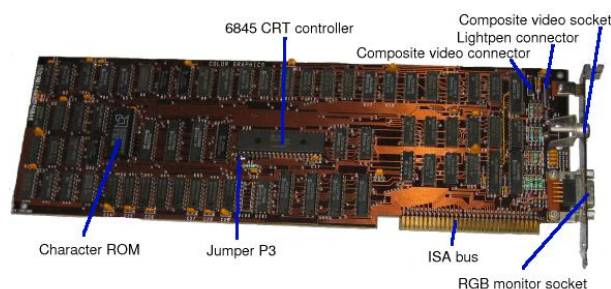
### 2.5 Symulacje z wykorzystaniem procesorów graficznych

## Rozdział 3.

# Procesory graficzne

### 3.1 Rozwój technologii GPU

Po raz pierwszy termin „procesor graficzny” użyty został przez firmę NVIDIA w 31 sierpnia 1999 roku. W tym czasie firma wprowadziła na rynek karty graficzne z serii GeForce 256. Układy graficzne, które posiadały procesory wspierające akcelerację 3D istniały już wiele lat wcześniej. Pierwsza na świecie karta graficzna oddana została do użytku w 1981 roku[4]. Była ona częścią komputera o nazwie IBM 5150 i nosiła nazwę MDA (*Monochrome Display Adapter*). Pozwalała na wyświetlenie 25 wierszy po 80 znaków. Początkowa wersja nie dawała możliwości wyświetlania grafiki. Twórcy uważali, że ich komputery wykorzystywane będą wyłącznie w biurach. Okazało się, że popyt na te maszyny istniał wśród odbiorców indywidualnych, którzy zainteresowani byli wykorzystaniem komputerów w celach rozrywkowych. Firma szybko naprawiła swój błąd i wprowadziła na rynek kartę CGA (*Color Graphics Adapter*).



Rysunek 3.1: CGA - protoplasta kart graficznych



Karta CGA 3.1 wyposażona była w 16KB pamięci przeznaczonej na bufor ramki, który służy do reprezentacji aktualnie wyświetlanego obrazu. Udostępniała dwa tryby tekstowe, co ciekawe, niezgodne z MDA, oraz dwa tryby graficzne. Pierwszy tryb graficzny umożliwiał wyświetlanie 320x200 pikseli z wykorzystaniem 16 kolorów. Kolejny tryb o wysokiej rozdzielczości 640x200 pikseli umożliwiał wykorzystanie tylko barwy czarnej i białej.

Przez kolejne lata w dziedzinie układów graficznych nie działo się nic przełomowego. Regularnie zwiększano rozdzielczość oraz liczbę obsługiwanych kolorów. W wiązało się to z jednoczesnym wzrostem pojemności dedykowanej pamięci RAM. Sytuacja zmieniła się wraz z powstaniem pierwszych akceleratorów grafiki trójwymiarowej. Jednym z pierwszych akceleratorów był VooDoo.

## **3.2 Standardowy potok graficzny**

## **3.3 GPGPU**

### **3.3.1 Pierwsze próby**

### **3.3.2 OpenCL**

### **3.3.3 CUDA API**

## **3.4 Architektura CUDA**

## Rozdział 4.

# Wybrany algorytm ORM

### 4.1 Ogólny opis

### 4.2 Analiza pod kątem obliczeń równoległych

### 4.3 Wykonanie algorytmu równoległego

## Rozdział 5.

### Analiza przeprowadzonych testów

5.1 Test 1

5.2 Test 2

5.3 Test 3

5.4 Test 4

Rozdział 6.

Podsumowanie

# Bibliografia

- [1] Jason Sanders, Edward Kandrot. *CUDA w przykładach. Wprowadzenie do ogólnego programowania procesorów GPU*. Wydawnictwo Helion. Gliwice. 2012.
- [2] Nvidia. Witryna internetowa. <http://www.nvidia.pl/> Stan z 03.04.2014.
- [3] Nvidia. Witryna internetowa. <https://developer.nvidia.com/> Stan z 03.04.2014
- [4] INFO-KOMPUTERY. Witryna internetowa. [http://www.info-komputery.pl/arttykul,id\\_m-2,t-ka](http://www.info-komputery.pl/arttykul,id_m-2,t-ka) Stan z 28.03.2014
- [5] NAZWA. Witryna internetowa. <http://www.seasip.info/VintagePC/cga.html> Stan z 03.04.2014