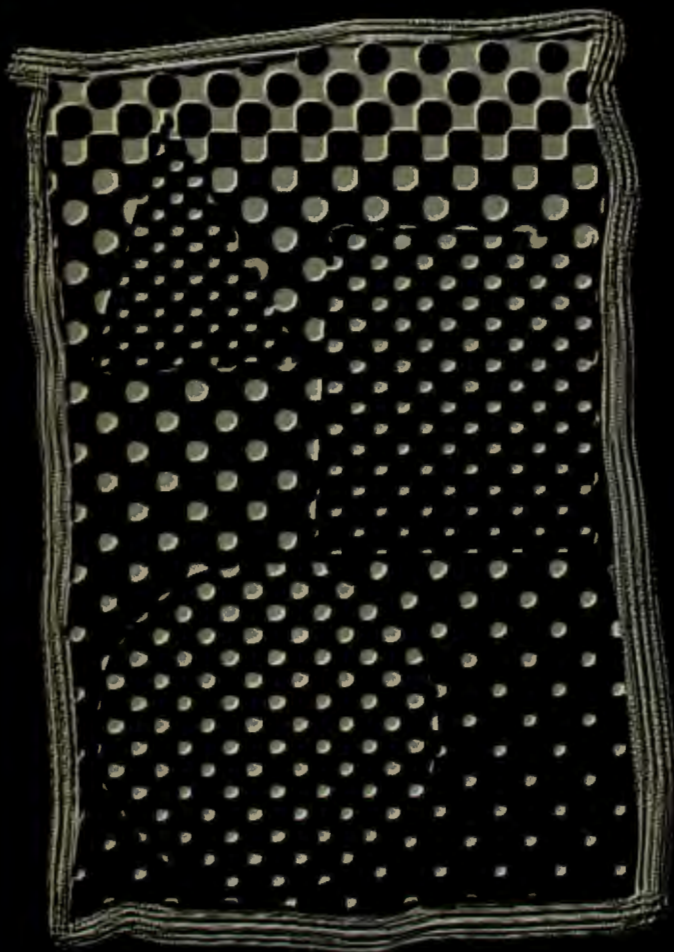


WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI STOSOWANEJ
I ZARZĄDZANIA



Henryk Spustek

ELEMENTY INFORMATYKI

WARSZAWA 2000

18-

Seria: Skrypty WSISiZ

**Skrypt zgłoszony przez
Dziekana Wydziału Zarządzania i Marketingu
dr Barbarę Maźbic-Kulmę**

**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI STOSOWANEJ I ZARZĄDZANIA**

Henryk Spustek

ELEMENTY INFORMATYKI

Warszawa 2000

© Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania
Warszawa 2000

ISBN 83-88311-17-4



44389

Projekt graficzny okładki: Jan Młynarczyk

Druk:

Zakład Poligraficzny Jerzy Kosiński

Warszawa

7. KOMPUTER KWANTOWY - MASZYNA PRZYSZŁOŚCI ?

W pogoni za coraz większą dokładnością i szybkością obliczeń maszyny cyfrowej, człowiek buduje układy scalone o rosnącej skali integracji. Powoduje to, że maszyny cyfrowe stają się wydajniejsze a parametry ich pracy ekstremalne. Zwiększenie prędkości pracy procesorów odbywa się poprzez zmniejszanie wymiarów elementów elektronicznych. Miniaturyzacja ta nie może jednak odbywać się w nieskończoność, istnieją pewne ograniczenia. Ograniczenia te, niezauważalne na pierwszy rzut oka, stają się oczywiste kiedy uświadomimy sobie chociażby fakt, że miniaturyzując elementy elektroniczne zbliżamy się do wielkości rozmiaru atomu. Powoduje to wejście w nowy jakościowo obszar, gdzie nie obowiązują już prawa fizyki klasycznej, zaczynają się kwanty. Natychmiast też trzeba uświadomić sobie fundamentalne prawo mechaniki kwantowej zwane zasadą nieoznaczoności. Cóż z tego, że zwiększymy szybkość działania maszyny, skoro wyniki uzyskane w wyniku obliczeń nie będą wiarygodne, ich dokładność będzie niezadowalająca. Współczesna maszyna cyfrowa oparta na układach logicznych, których działanie w elegancki sposób opisuje algebra Boole'a, rozróżnia dwa dobrze określone stany 0/1. Działanie maszyna kwantowej oparte będzie o stany kwantowe będące w stanie pomieści znacznie więcej informacji niż stany klasyczne. W jaki sposób „wydobyć” te informacje, to nadal nierozwiązany problem techniczny. Zakładając, że wcześniej czy później problem ten zostanie rozwiązany, można wyobrazić sobie zastosowanie kwantowych urządzeń obliczeniowych do rozwiązywania trudnych zagadnień obliczeniowych, chociażby takich gdzie czas potrzebny na znalezienie rozwiązania rośnie wykładniczo wraz ze skalą zagadnienia. Przykładem może być problem rozkładu dużych liczb na czynniki pierwsze. Z problemem tym, komputer kwantowy powinien poradzić sobie stosunkowo szybko. Fenomen maszyny tego typu można wyjaśnić posługując się dosyć kontrowersyjnym spojrzeniem na problem kwantowej nieoznaczoności, które zakłada istnienie „wielu światów” będących jedna z interpretacji mechaniki kwantowej. Skomplikowane, czasochłonne obliczenia numeryczne mogą zatem odbywać

się równolegle w kilku sąsiadujących światach, podobnie jak w obecnych maszynach wieloprocesorowych, lecz w zupełnie innym wymiarze³⁶.

Czy komputerem przyszłości będzie maszyna kwantowa ? Chciałoby się powiedzieć - zobaczymy. Jeśli postęp w tej dziedzinie będzie nadal tak duży jak obecnie to mamy szansę zobaczyć !

³⁶ Gerard J. Milburn Procesor Feynmana, Wydawnictwo CiS Warszawa 200

Dotychczasowe wydawnictwa WYŻSZEJ SZKOŁY INFORMATYKI STOSOWANEJ I ZARZĄDZANIA

- Z. Stachowiak: *Ekonomia. Zarys podstawowych problemów*. 1998; Wyd. 2. 2000.
- Z. Mikolejko: *Elementy filozofii*. 1998; Wyd. 2 popr. i rozsz. 1998; Wyd. 3 popr. i rozsz. 1999.
- W. Arczewska: *Bazy danych Oracle* 1998; Wyd. 2 popr. i rozsz. 1999; Wyd. 3 popr. 1999.
- S. Bożek, P. Cholaĳda, G. Szkatuła: *Wstęĳ do bazy danych MS Access dla Windows 95*. 1998.
- T. Łuba: *Podstawy układow logicznych*. 1998; Wyd. 2 popr. 1999.
- G. Szkatuła, A. Pogorzelec: *Ćwiczenia z bazy danych Microsoft Access 97*. 1999; Wyd. 2 rozsz. 1999.
- A. Źochowski: *L E M Laboratorium eksperymentów matematycznych*. 1999; Wyd. 2. popr. 2000.
- J. Hołubiec, red.: *Analiza systemowa w finansach i zarzadzaniu. Wybrane problemy*. 1999.
- M. Doros: *Przetwarzanie obrazów. Materiały pomocnicze. Cz.1, 2*. 1999; Wyd. 2 popr. 1999.
- L. Oleksyn: *Istota, zakres i cechy rachunku kosztów*. 1999.
- L. Oleksyn: *Zadania rachunku kosztów w zarzadzaniu*. 1999.
- L. Oleksyn: *Ekonomia - zarys wykladu*. 1999.
- Z. Nahorski: *Metoda najmniejszych kwadratów. Cz. 1, 2*. 1999.
- O. Hryniewicz: *Wykłady ze statystyki*. 1999.
- P. Cholaĳda: *Systemy informatyczne w MS ACCESS 97 PL*. 1999.
- K. Liderman: *Bezpieczeństwo informacji w systemach informatycznych*. 2000.
- M. Barszczewski: *Zarzadzanie sieciami telekomunikacyjnymi*. 2000.
- J. Borkowski, M. Dyrda, L. Kanarski, B. Rokicki: *Wybrane problemy psychologii organizacji. O konflikcie i negocjacjach*. 2000.
- J. Jarmakiewicz: *Sieci teleinformatyczne. Cz. 1, 2*. 2000.
- T. Łuba: *Synteza układow logicznych*. 2000.
- H. Spustek: *Elementy informatyki*. 2000.

IBS PAN

44389

**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI STOSOWANEJ
I ZARZĄDZANIA**

pod auspicjami
Polskiej Akademii Nauk

ZAŁOŻYCIELEM

Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania

jest

Fundacja Krzewienia Nauk Systemowych

powołana z inicjatywy

Prezesa

POLSKIEJ AKADEMII NAUK

FUNDATOREM

Fundacji Krzewienia Nauk Systemowych

jest

POLSKA AKADEMIA NAUK

ORGANEM

sprawującym nadzór jest

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania

prowadzi studia wyższe na kierunkach:

INFORMATYKA

ZARZĄDZANIE I MARKETING

SIEDZIBA

Instytut Badań Systemowych

Polskiej Akademii Nauk

ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa