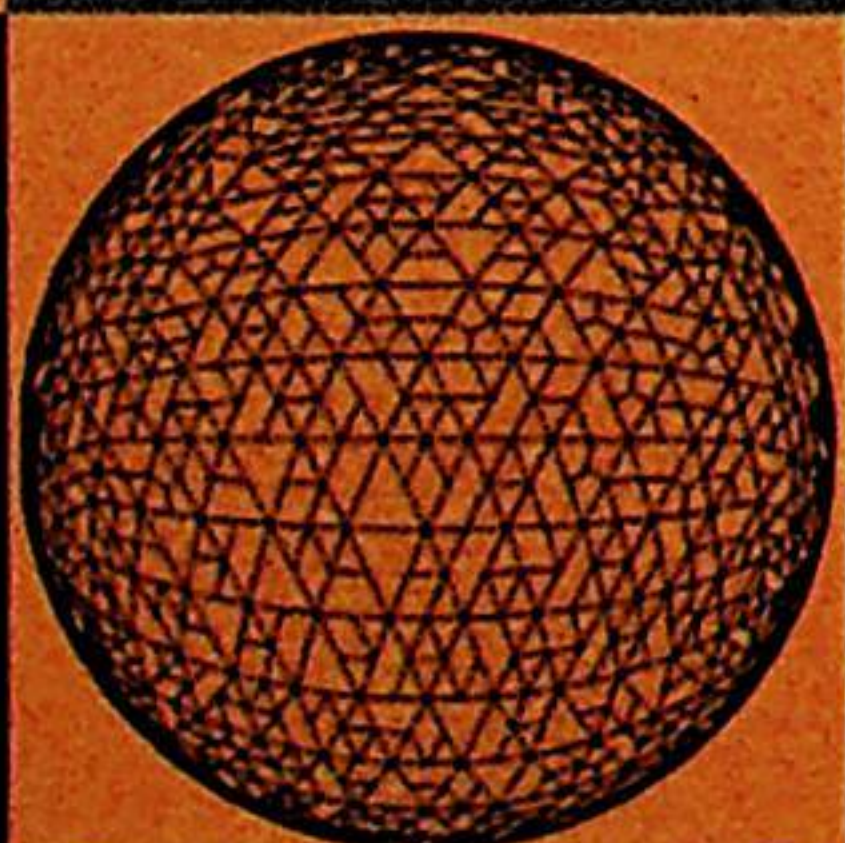
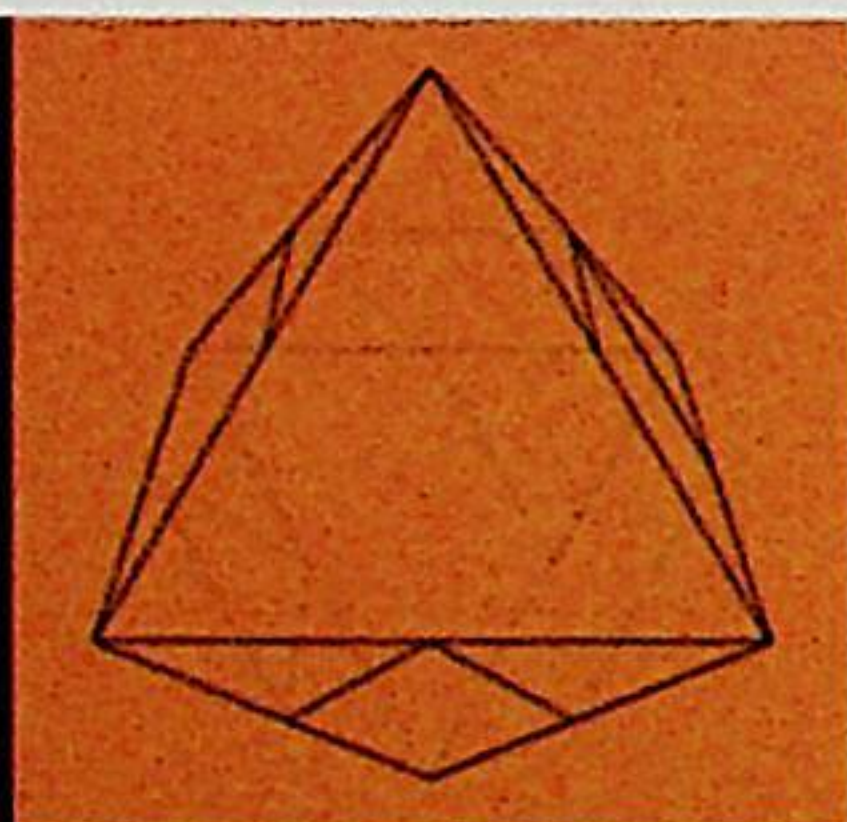


1570089

МАТЕМАТИЧНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ
ГЕОМЕТРИЧНИХ
ОБ'ЄКТІВ
У ПАРАЛЕЛЬНИХ
КОМП'ЮТЕРНИХ
СИСТЕМАХ



С.І. ГОМЕНЮК,
С.В. ЧОПОРОВ,
Б.Г. М. АЛЬ-АТАМНЕХ

Монографія присвячена математичному моделюванню описаних функціонально двовимірних і тривимірних геометричних областей складної форми у паралельних комп'ютерних системах. Запропоновані нові паралельні алгоритми для формалізації, побудови дискретних моделей та візуалізації геометричних областей. Описуються запропонована проблемно-орієнтована мова, що дозволяє моделювати геометричні області в паралельних системах, а також нові паралельні методи для обчислення значення неявної функції, що відповідає вихідній геометричній області. Наведено алгоритми генерації воксельних моделей для візуалізації функціонально заданих геометричних об'єктів.

Для наукових та інженерно-технічних співробітників, спеціалістів в області механіки, чисельних методів і програмного забезпечення, викладачів, аспірантів і студентів університетів.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Огляд методів геометричного моделювання із застосуванням паралельних систем зі спільною пам'яттю	9
1.1 Типи паралельних обчислювальних систем	9
1.2 Модель паралельної машини при розробці паралельних методів	12
1.3 Паралельні методи геометричного моделювання	13
1.3.1 Паралельна техніка «Розділяй та володарюй»	13
1.3.2 Паралельна техніка «Будуй та шукай»	14
1.3.3 Паралельні техніки побудови опуклої оболонки	15
1.3.4 Паралельні техніки впорядкування та декомпозиції геометричних об'єктів	16
1.3.5 Паралельні техніки побудови обробки дискретних моделей	17
1.4 Методи математичного моделювання геометричних об'єктів	19
Висновки до розділу 1	21
2 Функціональне моделювання геометричних областей	23
2.1 Загальна математична модель геометричної області	23
2.2 Моделювання геометричних областей із застосуванням R-функцій	25
2.3 Формалізація опису функціональної моделі геометричної області	26
2.3.1 Основні символи мови RFL	27
2.3.2 Типи даних та правила їх утворення	28
2.3.3 Вирази в мові RFL	29
2.3.4 Структура опису R-функцій на мові RFL	30
2.3.5 Приклади опису геометричних областей із застосуванням мови RFL	31

2.3.6	Дослідження повноти і несуперечності мови RFL	34
2.4	Функціональні моделі базових геометричних примітивів.....	35
2.4.1	Двовимірні геометричні примітиви	35
2.4.2	Тривимірні геометричні примітиви	37
2.4.3	Базові перетворення координат геометричних примітивів.....	38
	Висновки до розділу 2.....	42
3	Моделювання геометричних областей у паралельних системах зі спільною пам'яттю.....	43
3.1	Загальний алгоритм побудови дискретних моделей функціонально заданих геометричних областей	44
3.2	Алгоритм побудови байт-коду, що виконується для функціональної моделі, яку описано на мові RFL	51
3.2.1	Основні етапи транслятору мови RFL	51
3.2.2	Синтаксичний розбір і лексичний аналіз виразів мови RFL	53
3.2.3	Алгоритм визначення типу лексеми	55
3.2.4	Алгоритм обробки оператора присвоювання	56
3.3	Модель паралельного обчислення значення абстрактного синтаксичного дерева.....	60
3.4	Алгоритм побудови дискретної моделі геометричної області	66
	Висновки до розділу 3.....	73
4	Візуалізація геометричних об'єктів у паралельних системах зі спільною пам'яттю.....	74
4.1	Обчислювальний експеримент.....	74
4.1.1	Функціональна модель кубика з трьома отворами	75
4.1.2	Циліндр з насічками	76
4.1.3	Модель тор-подібного тіла	78
4.2	Експериментальне дослідження паралельного алгоритму побудови воксельних моделей	81
4.2.1	Експериментальна оцінка часу побудови воксельної моделі геометричної області	81
4.2.2	Експериментальна оцінка точності побудови воксельної моделі.....	84

4.3 Програмний засіб для моделювання геометричних областей у паралельних системах.....	87
Висновки до розділу 4	89
Післямова	90
Літературні джерела	92
Додатки	109