

Програмові вимоги до державного іспиту із спеціалізації “Комп’ютерна математика”

спеціальність “Прикладна математика”

2017 рік

Формальні мови і синтаксичний розбір

1. Формальні мови.
2. Регулярні мови і регулярні вирази.
3. Формальні породжувальні граматики. Типи граматик. Ієрархія Хомскі. Дерево виводу.
4. Автомати Мілі та автомати Мура. Типи автоматів. Способи задання автоматів.
5. Детерміновані скінчені автомати без виходу. Алгоритми синтезу ДСА..
6. Недетерміновані скінчені автомати без виходу. Синтез НСА.
7. Основні поняття: бінарна операція, групоїд, напівгрупа, моноїд, квазігрупа, група.

Інструментальні засоби синтаксичного розбору

1. Застосування регулярних виразів для контекстного пошуку тексту. Програма `grep`. Опис опцій. Приклади.
2. Розширені регулярні вирази. Метасимволи початку, кінця рядка та довільного символу. Вибір. Пошук рядків, які містять декілька регулярних виразів.
3. Квантифікатори (повторювачі). Визначення інтервалів та кількості екземплярів.
4. Символьні класи. Інвертовані символьні класи. Стандартні символьні класи. Приклади використання.
5. Групи та зворотні посилання. Приклади використання.
6. Застосування регулярних виразів для обробки тексту. Поточковий текстовий редактор `sed`. Опис опцій. Адресація. Приклади.
7. Функції редактора `sed`. Функція `s` контекстної зміни тексту.

Сучасні графічні системи. Бібліотека *Open GL*

1. Основні можливості графічної бібліотеки *Open GL* : функції бібліотеки, інтерфейс, синтаксис команд, типи даних.
2. Основні графічні примітиви бібліотеки *Open GL*. Опис їх типів та атрибутів.
3. Перетворення та робота з відповідними матрицями в *Open GL*. Видова матриця. Модельно-видові перетворення об’єктів.

Моделювання кривих та поверхонь

1. Апроксимація, інтерполяція та згладжування кривих. Поліноміальна та кусково-поліноміальна інтерполяція. Сплайнні криві.
2. Визначення та параметричне представлення кривої Безьє. Основні властивості.
3. Моделювання поверхонь полігональними сітками. Визначення полігональної сітки. Способи опису полігональних сіток. Властивості сіток.
4. Формування полігональної сітки для криволінійної поверхні. Полігоналізація поверхонь обертання.
5. Формування полігональної сітки для криволінійної поверхні. Полігоналізація лінійчастих поверхонь.

Алгоритмічні основи комп’ютерної графіки

1. Растрове представлення відрізка. Алгоритм Брезенхема.
2. Алгоритм Брезенхема генерації кола.
3. Відсікання відрізка прямокутною областю. Алгоритм Сазерленда-Коена.
4. Відсікання відрізка опуклим многокутником. Алгоритм Кіруса-Бека.

Література

1. Гаврилків В.М. *Формальні мови та алгоритмічні моделі.*-Ів.-Фр.: Голіней, 2012.-172 с.
2. Ахо А. *Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции* /А. Ахо, Дж. Ульман. - М.: Мир, 1978. - Т. 1. - 611 с.
3. Белов Ю.А. *Инструментальні засоби програмування: навчальний посібник* / Ю.А. Проценко, П.Й. Чаленко. - К.: Либідь, 1993. - 248 с.
4. Мозговой М.В. *Классика программирования: алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы. Практический подход* / М.В. Мозговой. - СПб.: Наука и Техника, 2006.- 320 с.
5. Фридл Дж. *Регулярные выражения, 3-е издание* / Дж. Фридл. - СПб.: Символ-Плюс, 2008. - 608 с.
6. Холзнер С. *Perl: специальный справочник* / С. Холзнер. - СПб: Издательство "Питер", 2000. - 496 с.
7. Хилл Ф. *OpenGL. Программирование компьютерной графики. Для профессионалов.* СПб.: Питер, 2002. - 1088 с.
8. Эйнджел Э. *Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL, 2 изд.:Пер. с англ.* М.: Издательский дом «Вильямс»,2001. 592 с.
9. Роджерс Д. *Алгоритмические основы машинной графики.* М.: Мир, 1989, 512 с.
10. Тихомиров Ю. *Программирование трехмерной графики.* СПб. 1999.
11. Шикин Е.В., Боресков А.В. *Компьютерная графика. Полигональные модели.* М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. 464 с.