

Ключові слова

Граф, вершина, вузол, ребро, метричний простір, простір станів, простір перетворень, простір відношень, орієнтований граф, неорієнтований граф, дуга, зважений граф, незважений граф, потоковий граф, потік, пропускна спроможність, зв'язний граф, незв'язний граф, дерева, циклічні графи, планарні суграфи, матриця суміжності, матриця інциденції, список пар вершин, матриця ваг, доповнення графу, об'єднання графів, з'єднання графів, перетин графів, додавання вершини, видалення вершини, видалення ребра, додавання ребра, стягування підграфу у вершину, розмноження вершини, різниця структурних моделей, топологічна ентропія, теорема Форда-Фалкersona.

Контрольні питання і завдання для самостійної роботи

1. Наведіть приклади задач, в яких застосовується графове подання моделі.
2. Розгляньте класичну модель відносин типу “любовний трикутник”. Чи є відповідний граф орієтованим? Зваженим? Мережним? Зв'язним?
3. Зобразіть принципову схему рис. 2.1, а у вигляді графу {вершини – елементи, ребра – провідники} і у вигляді графу {вершини – сигнали, ребра – перетворення}. Чи є ці моделі ізоморфними? А гомеоморфними?
4. Зобразіть фрагмент карти рис. 2.1, г у вигляді неорієтованого графу. Опишіть його матрицями суміжності і інциденції.
5. Припустимо, що деякі з вулиць на рис. 2.1, г мають односторонній рух. Опишіть такий граф матрицями суміжності та інциденції. Порівняйте отримані матриці з матрицями попереднього завдання.
6. Складіть графову модель для розв'язання задачі пошуку найкоротшого шляху по карті рис. 2.1, г при наявності вулиць з одностороннім рухом.
7. Дайте означення основним операціям з графами.
8. Які операції над графами є однозначними, а які ні?
9. Які операції над графами приводять до гомеоморфних моделей, а які до ізоморфних?
10. Оцініть топологічну ентропію двох графових моделей, які відрізняються на одну вершину і відповідні ребра.
11. Дано матрицю можливих з'єднань комп'ютерів. Скласти алгоритм знаходження схеми з'єднань для побудови лінійної комп'ютерної мережі мінімальної довжини.
12. У чому сутність методу пошуку в ширину?
13. У чому сутність методу пошуку в глибину?
14. У чому сутність методу гілок та границь?
15. Дайте визначення цикла, гамільтонова цикла, дерева, кістякового дерева.

Література

1. Дубовой В. М. Моделирование систем контролю та керування / Дубовой В. М. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 175 с.
2. Дубовой В. М. Спеціальні розділи математики / Дубовой В. М., Никитенко О. Д. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 165 с.
3. Букетов А. В. Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем : навчальний посібник / Букетов А. В. – Тернопіль : СМП „Тайп“, 2009. – 260 с.
4. Акимов О. Е. Дискретная математика: логика, группы, графы / Акимов О. Е. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. – 376 с.
5. Лапа В. Г. Математические основы кибернетики / Лапа В. Г. – К. : Вища школа, 1974. – 452 с.
6. Математическая энциклопедия. В 6 томах / [под ред. И. М. Винаградова]. – М. : Советская энциклопедия, 1984.
7. Основи дискретної математики : підручник. / [Капітонова Ю. В, Кривий С. Л., Летичевський А. А., Печурін Н. К.] – К.: Наукова думка, 2002. – 580 с.
8. Романовский И. В. Дискретный анализ / Романовский И. В. – СПб. : Невский диалект, 2000. – 240 с.
9. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С. Алгоритмы на графах ; [пер. с англ.] / Седжвик Р. – СПб. : ДиаСофтЮП, 2003. – 480 с.
10. Сигорский В. П. Математический аппарат инженера / Сигорский В. П. – К. : Техника, 1977. – 768 с.
11. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению : ГОСТ 2.701-68 – [Чинний від 1968-01-01]. – М. : Изд-во стандартов, 1968. – 34 с. – (Государственный стандарт СССР)