

План лабораторного заняття № 3

Тема 3: Методи та етапи експертних систем(Задачі з обмеженнями.)

Навчальний час: 2 год.

Міжпредметні зв'язки:Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Вступ до фаху” та „Інформатика”, «Методологія тестування програмного забезпечення».

Мета і завдання лабораторного заняття: навчитися розв'язувати задачі з обмеженнями, ознайомитися з методами оптимізації та задачами математичного програмування.

Питання для перевірки базових знань за темою лабораторного заняття:

1. Дайте означення задачі з обмеженнями.
2. Яким чином класифікують задачі з обмеженнями?
3. Наведіть приклади задач з обмеженнями.
4. Які методи застосовують для розв'язання задач з обмеженнями? Назвіть їх переваги та недоліки
5. У чому полягає сутність пошуку з поверненням?
6. У чому полягає сутність локального пошуку?

Короткі теоретичні відомості

Розв'язання задач лінійного та квадратичного програмування, канонічного програмування другого порядку, теорії ігор, булевих задач, криптографічних головоломок є складним нетривіальним процесом. Відповідні задачі складають **клас задач з обмеженнями** і мають таку формалізовану постановку:

$$y = f(x) \rightarrow \text{opt}, \quad x \in X^n$$

при обмеженнях

$$c = (r, s_c), \quad c \in C^m, \quad c = \bigcup_{m=1}^M C_m,$$

де $x = (x_1, \dots, x_n)$ – Множина змінних, що належить простору X^n ; $f(x)$ – цільова функція; $r \subseteq X^m$ – довільне m – арне відношення на X ; $s_c : X^n \rightarrow X^m$ – функція для виконання проектування вектора $x = (x_1, \dots, x_n) \in X^n$ на деякі m його компоненти.

Класифікують задачі з обмеженнями за такими аспектами:

- за властивостями вхідної інформації (детерміновані; стохастичні);
- за характером описуваних явищ (динамічні; статичні);
- за типом змінних (залежні, незалежні; дискретні, неперервні; детерміновані, випадкові);
- за типом обмежень (унарні, бінарні, вищих порядків; лінійні, нелінійні; абсолютні, пріоритетні).

Для розв'язання задач подібного класу, окрім класичних методів, використовуються і технології «softcomputing» («м'які обчислення»).

Перерахуємо деякі **групи класичних методів**:

- методи повного пошуку у просторі розв'язків;
- методи поширення обмежень;
- методи локального пошуку;
- метод «waltzfiltering»;
- метод інтелектуального пошуку;
- методи кількісного підходу;
- методи спеціальних апаратних архітектур.

[Продовжити перегляд](#)

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

Приклад. Розглянемо адміністративну карту Львівської області (рис. 1). Потрібно розфарбувати райони у червоний, жовтий або зелений кольори так, щоб жодна пара сусідніх районів не мала однакового кольору, або показати, що це неможливо.



Рис. 12 – Адміністративна карта Львівської області

Завдання для самостійної роботи в аудиторії. Розфарбувати адміністративну карту будь-якої області у червоний, жовтий або зелений кольори так, щоб жодна пара сусідніх районів не мала однакового кольору, або показати, що це неможливо.

Укладач: _____ Старух А.І., доцент, к.е.н.

(підпис)

(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)