Білет № 9 Гуменюк Олексій

1. Обчислювальні ф-ї. Найпростіші ф-ї. Основні оператори

1) Числові ф-ї, значення яких можна обчислити за допомогою деякого (єдиного для заданої ф-ї) алгоритму, називають обчислюваними ф-ями.

2) Нехай N – множина всіх натур чисел, а $N^{(n)} = \{ \langle x_1, \ldots x_n \rangle \mid x_i \in N \}$ – множ. всіх можливих n натур. чисел.

3) Числову ф-ю: $N \to N$ називають ф-єю наступності, якщо $\varphi(x) = x+1$.

Позначають $S^1(x)$ $S^1(15) = 16$

4) Числову ф-ю $\varphi: N \to N$ називають тотожньо рівною нулю (нуль функція), якщо

$$\varphi(x_1, x_2 \ldots x_n) = 0$$

Позначають $O^n(x_1, \ldots x_n)$ $O^5(2,3,4,1,7) = 0$

5) Числову ф-ю $\varphi: N \to N$ називають ф-єю вибору аргумента, якщо вона повторює значення свого i-го аргум:

$$\varphi_i(x_1, \dots x_n) = x_i \quad (1 \le i \le n)$$

Позначають $I_i^n(x_1, \dots x_n)$ $\quad I_3^4(3,4,5,2)=5$

2. Методи розробки ефект. алгоритм. Метод гілок і меж.

1) Метод часткових цілей пов'язаний зі зведенням важкої задачі до послід. простіших задач. У цьому разі розв'язок поч. задачі отримують з розв'язків простіших задач.

Цей метод, особливо, якщо його застосувати рекурсивно, часто приводить до ефективного розв'язку задачі, підзадачі якої є її меншими вер-ями.

Як і більшість заг. методів розробки алгоритмів, метод часткових цілей не завжди легко перенести на конкретну задачу. Осмислений вибір простіших задач – швидше мистецтво чи справа інтуїції, ніж науки. Крім того, не існує заг. набору правил для визн.

класу задач, які можна розв'яз. за допомогою такого підходу.

2) Метод підйому почин. з прийняття початкового припущення або обчислення початкового розв'язку задачі. Потім відбувається якнайшвидший рух „вгору" від початкового розв'язку в напрямі до кращих розв'язків. Коли алгоритм досягає такої точки, з якої більше неможливо рухатися вверх, алгоритм зупиняється. Метод є корисним для отримання швидкого наближеного розв'язку.

3) Метод відпрацювання назад починають з цілі чи розв'язку і рухаються назад за напрямом до початкового формулюв. задачі. Далі, якщо ці дії оборотні, рухаються знову від формулювання задачі до розв'язку.

4) Рекурсія. Процедуру, яка прямо чи опосередковано звертається до себе,

називають рекурсивною. Застосування рекурсії часто дозволяє побудувати більш зрозумілі та стислі алгоритми, ніж це було б зроблено без неї. Рекурсія сама по собі не приводить до більш ефективного алгоритму. В поєднанні з іншими методами є ефективний.

4) Метод гілок і меж орієнтований в основному на розв'язування задач оптимізації. Він досліджує деревовидну модель простору розв'язків задачі та дає змогу серед елементів множини можливих розв'язків знайти найкращий. Головна потрібна властивість – розділяти її на підмножини, що не перетинаються, і можливо виконати оцінку „оптимальності".

„Оптимальність" – означає, що не існує кращого розв'язку в межах вибраної підмножини.

У випадку практичного застосування цього методу всі можливі варіанти розв'язків задачі розбивають на блоки (класи), виконують оцінку знизу для всіх розв'язків одного класу, і якщо вона більша від раніше отриманої, то відкидають усі варіанти цього класу.

Два головних кроки в цьому алгоритмі — галуження та обчислення меж. ~~[illegible]~~

Обчислення нижніх меж відбувається у процесі зведення.

Нехай t — оптимальний тур при матриці вартостей C. Тоді вартість туру:

$$z(t) = \sum_{(i,j)\in t} c_{ij}$$

Якщо C' отримується з C зведенням рядка (чи стовпця), то t повинен бути оптимальним туром і при C', а

$$z(t) = h + z'(t),$$ $z'(t)$ — вартість туру t при C'.

Зведення всієї матриці виконують послідовним зведенням усіх рядків, а потім усіх стовпців матриці C. У цьому разі від кожного елемента рядка (стовпця) віднімають найменший елемент h_i з цього рядка (стовпця)

Кожна $h = \sum_{\substack{\text{всі рядки} \\ \text{і стовпці}}} h_i$

Отриману в підсумку матрицю вартостей називають зведеною з C, нижня межа вартості будь-якого туру з цієї матриці дорівнює h. Якщо в послідов. зведення ми отримали матрицю в якій є вибір по одному нулю в кожному стовпці та рядку, то тим самим ми знайшли шлях комівояжера з вартістю h.

3. Задано алфавіт $A = (c, d, e, f)$.
Скласти алгоритм, який символи у вхідному слові відсортовує по алфавіт.

Правила:

$dc \to cd$

$ed \to de$

$fe \to ef$

$fd \to df$

$fc \to cf$

$ec \to ce$

Приклад: Вхідне: fedc

$fedc \to fecd$

$fecd \to efcd$

$efcd \to ecfd$

$ecfd \to ecdf$

$ecdf \to cedf$

$cedf \to cdef$

cdef – вихідне.