

Заняття з теми дистрибутив

- ① Обчислювальні ф-ції. Найпростіші ф-ції  
числові ф-ції, значення яких  
можна обчислити за допомогою деякого  
(єдиного для заданої ф-ції) алгоритму)  
називаються обчислювальними ф-ціями  
найпростішими ф-ціями.

Нехай  $N = \mathbb{Z}^+$  — множина всіх натураль-  
них чисел, а  $N^{(n)} = \{ \langle x_1, \dots, x_n \rangle \mid x_i \in N \}$  —  
множина усіх можливих  $n$  натуральних  
чисел.

Числовою ф-цією  $\varphi: N^{(n)} \rightarrow N$  наз. ф-ція  
вибору аргументу, якщо вона повертає  
значення  $i$ -го аргумента:  $\varphi_i(x_1, \dots, x_n) = x_i$ ,  
( $1 \leq i \leq n$ )

Ф-цію назив. позначимо через  $S(x)$ ,  
нуль ф-ції —  $0^n(x_1, \dots, x_n)$  і ф-цію вибору  
аргументу через  $J_i^n(x_1, \dots, x_n)$ .

Функції  $S(x)$ ,  $0^n(x_1, \dots, x_n)$ ,  $J_i^n(x_1, \dots, x_n)$  наз. найпростішими  
ми



② Методи розробки ефективних алгоритмів — це загальний підхід до реалізації процесу обчислення. Ї такі методи:

- метод частинних цілей
- метод підходу
- метод відрацьовування низу
- рекурсія
- метод „Тюрієв і Володаров“

Метод „Тюрієв і Володаров“ (ПВ) — алгоритми вигляду ПВ мають рекурсивну структуру. У поєднанні з рекурсією, алгоритми є одночасно ефективними та елегантними.

У цьому методі, на кожному рівні рекурсії, виділяють 3 ~~важк~~ етапи:

- Почати на підзадачі
- Текусьове розв'язування цих підзадач (коли їх вже достатньо малих, виділені підзадачі розв'язуються безпосередньо)
- Комбінування розв. вик. задачі з розв. допоміжних.



## Стандартний алгоритм вимогу ПВ

ПВ (дані,  $M$ , розв'язок)

Якщо ( $N \leq$  граничне розміру)

тоєр Прямий розв (дані,  $N$ , розв.)

інакше Поділ даних (дані,  $N$ , підроз,  $M$ )

для  $i = 1$  до  $M$

повторювати ПВ (підмомент  $i$ ).

розм. підмомент  $i$ , підроз  $i$

Кеміфікація розв (підроз,  $M$  розв.)

$$T_{\text{ПВ}}(N) = \begin{cases} T_{\text{ПР}}(N) & \text{якщо } N \leq \text{граничний розмір} \\ T_{\text{ПД}}(N) + \sum_{i=1}^M T_{\text{ПВ}}(\text{розм. підм. } i) + T_{\text{КЛ}}(N), & \text{інакше} \end{cases}$$

Короткий опис:

- 1) ПВ перевіряє розмір задачі (найменше  $\Rightarrow$  прямий розв.)
- 2) Якщо велика  $\Rightarrow$  Поділ даних
- 3) Рекурсивний виклик ПВ для кожного надрозу



③ Докажем, что функция  $f(x_1, x_2)$  — нормальная  
функция.

$$f(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$$

$$f(x_1, 0) = 0$$

$$f(x_1, x_2 + 1) = x_1(x_2 + 1) = x_1 \cdot x_2 + x_1 = f(x_1, x_2) + x_1$$

$$= S^3 \{ f, I_2(x_1, x_2, x_3) \}, I_1^3(x_1, x_2, x_3) = h_1(x_1, x_2, x_3)$$

$$\text{since } g(x_1) = O^1(x_1)$$

$$h(x_1, x_2, f(x_1, x_2)) = g(g(f(x_1, x_2), x_1))$$

$$f(x_1, x_2(3, 2)) = 0$$

$$f(3, 2) = f_{x_1 x_2}(3, 1) + 3 = 6$$

$$f(3, 0) = 0 = O(x_1)$$