**Лекція 4**

**Алгоритми перерахування комбінаторних об’єктів. Генерування перестановок**

**Р5=5! (без повт. ) , Р5(2,1,1,1)=5!\2!**

**Історичний факт**



машина не справится с задачей, если п>13 (с другой стороні, при п=8 она решается в течении доли сек.).

**Розглянемо 3 варіанти перерахування**. Нехай множина запам’ятовується у вигляді масиву Р[1], Р[2],…, Р[п]. Всі варіанти базуються на операції поелементної транспозиції, тобто обміну значеннями змінних

1. **Лексикографічний порядок** перерахування. Фактично працюємо з індексами елементів, а не з самими елементами. Правило порівняння перестановок:

.

**Зауваження.** Якщо числа замінити буквами алфавіту, то лексикографічний порядок визначить послідовність, в якій слова довжини *п* розташовані у словнику.

(21435)<(21534)

1. **Антилексикографічний порядок**.

Правило порівняння перестановок:

.

**Приклад.**

**123 123**

**132 213**

**213 132**

**231 312**

**312 231**

**321 321**

**Властивості** антилекс.порядку:

А) В першій перестановці елементи йдуть в зростаючій послідовності, в останній – в спадній.

В) Послідовність можна розділити на *п* блоків довжини (*п-1*)!, які відповідають спадаючим значенням елемента в останній позиції. Перші п-1 позицій блока з елементом р на останній позиції визначають послідовність перестановок множини Х\{р} в антилекс.порядку.





1. **З однократною транспозицією сусідніх елементів**

Проілюструємо на прикладі. Будемо вважати, що послідовність перестановок елементів 2,3,…,*п* уже побудована. Тоді шукану послідовність отримаємо вставляючи елемент 1 всіма можливими способами в кожну з перестановок елементів множини 2,3,…,п. При п=3 отримаємо

 23

 32

**1**23

2**1**3

23**1**

32**1**

3**1**2

**1**32









**Генерування к-елементних підмножин п-елементної множини**

**М: 1234**

**к=3 123, 124, 134, 234**

**к=2 12,13,14,23,24,34**







**(внимание, на рис.1.9 есть 2 ошибки)**