

1 Звуження латинських кубів.

1.1 Латинський куб

1) Алгоритм дій. Нехай маємо латинський куб порядку m . Знищуємо довільний шар (i) . Оберемо довільну комірку та її слід (v) . Знищимо слід який обрали. Для кожного шару який є квадратом у пусті комірки проектуємо елементи ('певна' координата $+ 1$ від порожнього елемента, 'іншу' координату фіксуємо). Рядки які однакові, знищуємо нижній за 'іншою' координатою з них. Якщо ('певна' координата $+ 1$) не існує, нічого не робимо. Знищуємо порожні комірки. І отримуємо куб порядку $m-1$.

1.1) Приклад через координати $(x; y; z)$

Розпишу 4 шари

Оберу 2-вимірну діагональ елемнту 2 і позначаю її *

1(3; 0; 3; 1)	2(2; 0; 3; 2)	3(1; 0; 3; 3)	4(0; 0; 3; 4)
2(3; 0; 2; 2)	3(2; 0; 2; 3)	4(1; 0; 2; 4)	1(0; 0; 2; 1)
3(3; 0; 1; 3)	4(2; 0; 1; 4)	1(1; 0; 1; 1)	2(0; 0; 1; 2)
4(3; 0; 0; 4)	1(2; 0; 0; 1)	2(1; 0; 0; 2)	3(0; 0; 0; 3)

-

2(3; 1; 3; 2)	3(2; 1; 3; 3)	4(1; 1; 3; 4)	1(0; 1; 3; 1)
3(3; 1; 2; 3)	4(2; 1; 2; 4)	1(1; 1; 2; 1)	2(0; 1; 2; 2)
4(3; 1; 1; 4)	1(2; 1; 1; 1)	2(1; 1; 1; 2)	3(0; 1; 1; 3)
1(3; 1; 0; 1)	2(2; 1; 0; 2)	3(1; 1; 0; 3)	4(0; 1; 0; 4)

-

$3(3; 2; 3; 3)$	$4(2; 2; 3; 4)$	$1(1; 2; 3; 1)$	$2(0; 2; 3; 2)$
$4(3; 2; 2; 4)$	$1(2; 2; 2; 1)$	$2(1; 2; 2; 2)$	$3(0; 2; 2; 3)$
$1(3; 2; 1; 1)$	$2(2; 2; 1; 2)$	$3(1; 2; 1; 3)$	$4(0; 2; 1; 4)$
$2(3; 2; 0; 2)$	$3(2; 2; 0; 3)$	$4(1; 2; 0; 4)$	$1(0; 2; 0; 1)$

-

$4(3; 3; 3; 4)$	$1(2; 3; 3; 1)$	$2(1; 3; 3; 2)$	$3(0; 3; 3; 3)$
$1(3; 3; 2; 1)$	$2(2; 3; 2; 2)$	$3(1; 3; 2; 3)$	$4(0; 3; 2; 4)$
$2(3; 3; 1; 2)$	$3(2; 3; 1; 3)$	$4(1; 3; 1; 4)$	$1(0; 3; 1; 1)$
$3(3; 3; 0; 3)$	$4(2; 3; 0; 4)$	$1(1; 3; 0; 1)$	$2(0; 3; 0; 2)$

знищую 2-ий шар ось рядки які знищуються

Ліквідуємо шар з координатами $(x; y; 2)$

$2(3; 0; 2; 2)$ $3(2; 0; 2; 3)$ $4(1; 0; 2; 4)$ $1(0; 0; 2; 1)$
 $3(3; 1; 2; 3)$ $4(2; 1; 2; 4)$ $1(1; 1; 2; 1)$ $2(0; 1; 2; 2)$
 $4(3; 2; 2; 4)$ $1(2; 2; 2; 1)$ $2(1; 2; 2; 2)$ $3(0; 2; 2; 3)$
 $1(3; 3; 2; 1)$ $2(2; 3; 2; 2)$ $3(1; 3; 2; 3)$ $4(0; 3; 2; 4)$

Далі працюю з квадратами.

$1(3; 0; 3; 1)$	$*(2; 0; 3; *)$	$3(1; 0; 3; 3)$	$4(0; 0; 3; 4)$
$*(3; 1; 3; *)$	$3(2; 1; 3; 3)$	$4(1; 1; 3; 4)$	$1(0; 1; 3; 1)$
$3(3; 2; 3; 3)$	$4(2; 2; 3; 4)$	$1(1; 2; 3; 1)$	$*(0; 2; 3; *)$
$4(3; 3; 3; 4)$	$1(2; 3; 3; 1)$	$*(1; 3; 3; *)$	$3(0; 3; 3; 3)$

Звужую його

$1(3; 0; 3; 1)$	$3(1; 0; 3; 3)$	$4(0; 0; 3; 4)$
$3(2; 1; 3; 3)$	$4(1; 1; 3; 4)$	$1(0; 1; 3; 1)$
$3(3; 2; 3; 3)$	$4(2; 2; 3; 4)$	$1(1; 2; 3; 1)$
$4(3; 3; 3; 4)$	$1(2; 3; 3; 1)$	$3(0; 3; 3; 3)$

Знищую однаковий нижній рядок

$1(3; 0; 3; 1)$	$3(1; 0; 3; 3)$	$4(0; 0; 3; 4)$
$3(2; 1; 3; 3)$	$4(1; 1; 3; 4)$	$1(0; 1; 3; 1)$
$4(3; 3; 3; 4)$	$1(2; 3; 3; 1)$	$3(0; 3; 3; 3)$

Наступний квадрат

$3(3; 0; 1; 3)$	$4(2; 0; 1; 4)$	$1(1; 0; 1; 1)$	$*(0; 0; 1; *)$
$4(3; 1; 1; 4)$	$1(2; 1; 1; 1)$	$*(1; 1; 1; *)$	$3(0; 1; 1; 3)$
$1(3; 2; 1; 1)$	$*(2; 2; 1; *)$	$3(1; 2; 1; 3)$	$4(0; 2; 1; 4)$
$*(3; 3; 1; *)$	$3(2; 3; 1; 3)$	$4(1; 3; 1; 4)$	$1(0; 3; 1; 1)$

Повторюю дії як у минулому квадраті

$3(3; 0; 1; 3)$	$4(2; 0; 1; 4)$	$1(1; 0; 1; 1)$
$4(3; 1; 1; 4)$	$1(2; 1; 1; 1)$	$3(0; 1; 1; 3)$
$1(3; 2; 1; 1)$	$3(1; 2; 1; 3)$	$4(0; 2; 1; 4)$
$3(2; 3; 1; 3)$	$4(1; 3; 1; 4)$	$1(0; 3; 1; 1)$

$3(3; 0; 1; 3)$	$4(2; 0; 1; 4)$	$1(1; 0; 1; 1)$
$4(3; 1; 1; 4)$	$1(2; 1; 1; 1)$	$3(0; 1; 1; 3)$
$1(3; 2; 1; 1)$	$3(1; 2; 1; 3)$	$4(0; 2; 1; 4)$

Останній квадрат

$4(3; 0; 0; 4)$	$1(2; 0; 0; 1)$	$*(1; 0; 0; *)$	$3(0; 0; 0; 3)$
$1(3; 1; 0; 1)$	$*(2; 1; 0; *)$	$3(1; 1; 0; 3)$	$4(0; 1; 0; 4)$
$*(3; 2; 0; *)$	$3(2; 2; 0; 3)$	$4(1; 2; 0; 4)$	$1(0; 2; 0; 1)$
$3(3; 3; 0; 3)$	$4(2; 3; 0; 4)$	$1(1; 3; 0; 1)$	$*(0; 3; 0; *)$

$4(3; 0; 0; 4)$	$1(2; 0; 0; 1)$	$3(0; 0; 0; 3)$
$1(3; 1; 0; 1)$	$3(1; 1; 0; 3)$	$4(0; 1; 0; 4)$
$3(2; 2; 0; 3)$	$4(1; 2; 0; 4)$	$1(0; 2; 0; 1)$

Шари які утворилися після звуження

$1(3; 0; 3; 1)$	$3(1; 0; 3; 3)$	$4(0; 0; 3; 4)$
$3(2; 1; 3; 3)$	$4(1; 1; 3; 4)$	$1(0; 1; 3; 1)$
$4(3; 3; 3; 4)$	$1(2; 3; 3; 1)$	$3(0; 3; 3; 3)$

$3(3; 0; 1; 3)$	$4(2; 0; 1; 4)$	$1(1; 0; 1; 1)$
$4(3; 1; 1; 4)$	$1(2; 1; 1; 1)$	$3(0; 1; 1; 3)$
$1(3; 2; 1; 1)$	$3(1; 2; 1; 3)$	$4(0; 2; 1; 4)$

$4(3; 0; 0; 4)$	$1(2; 0; 0; 1)$	$3(0; 0; 0; 3)$
$1(3; 1; 0; 1)$	$3(1; 1; 0; 3)$	$4(0; 1; 0; 4)$
$3(2; 2; 0; 3)$	$4(1; 2; 0; 4)$	$1(0; 2; 0; 1)$