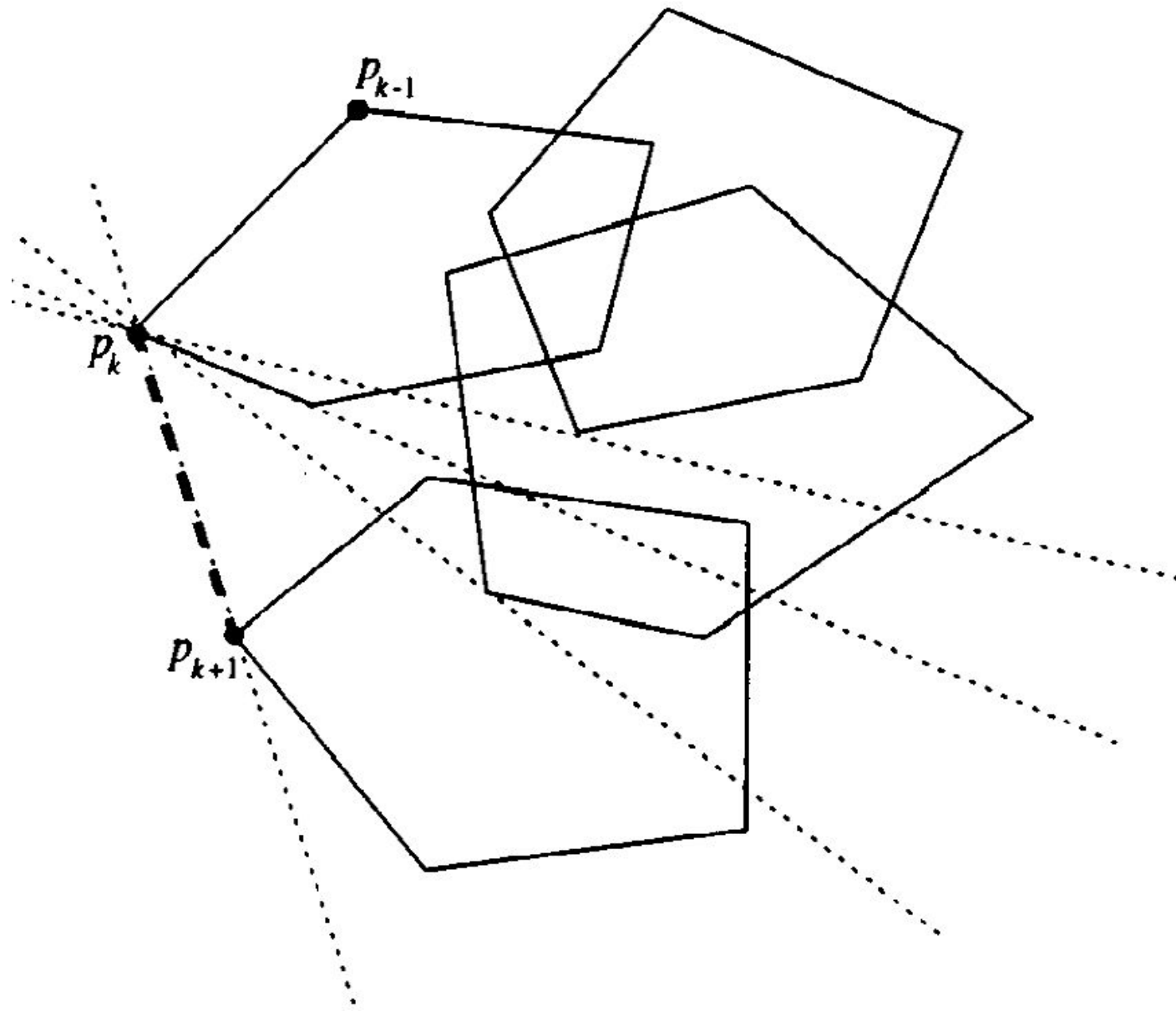
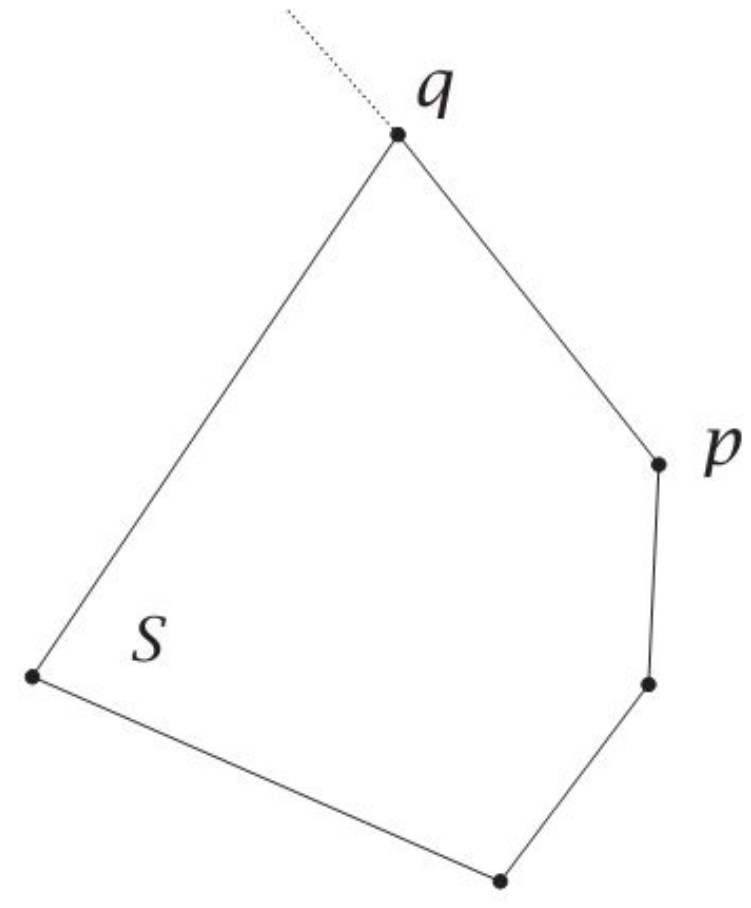
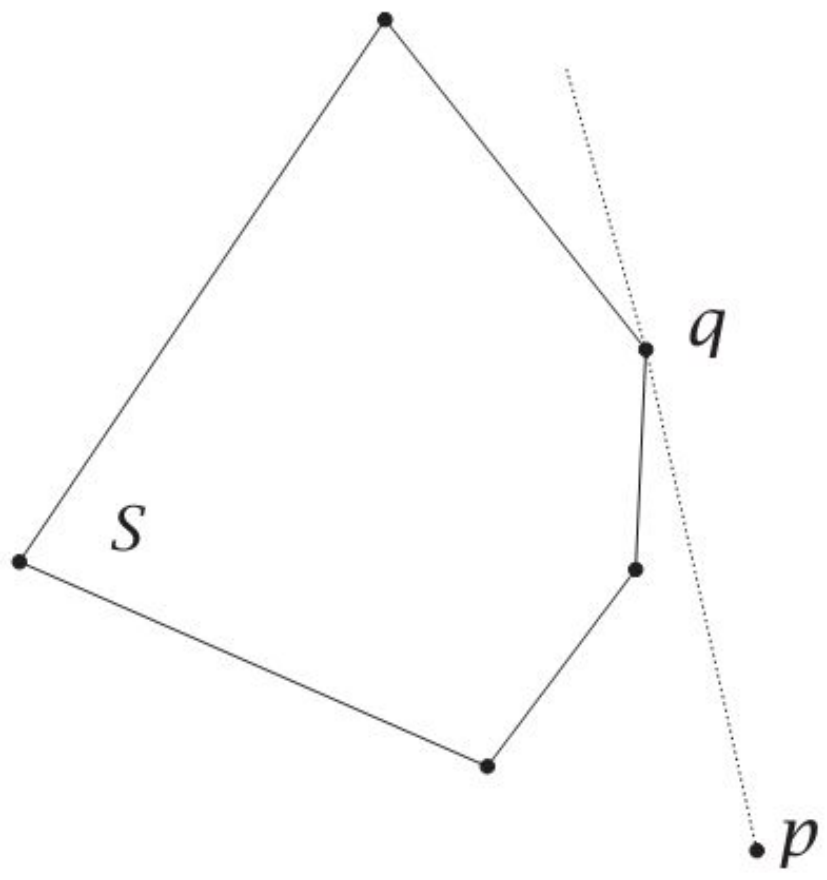
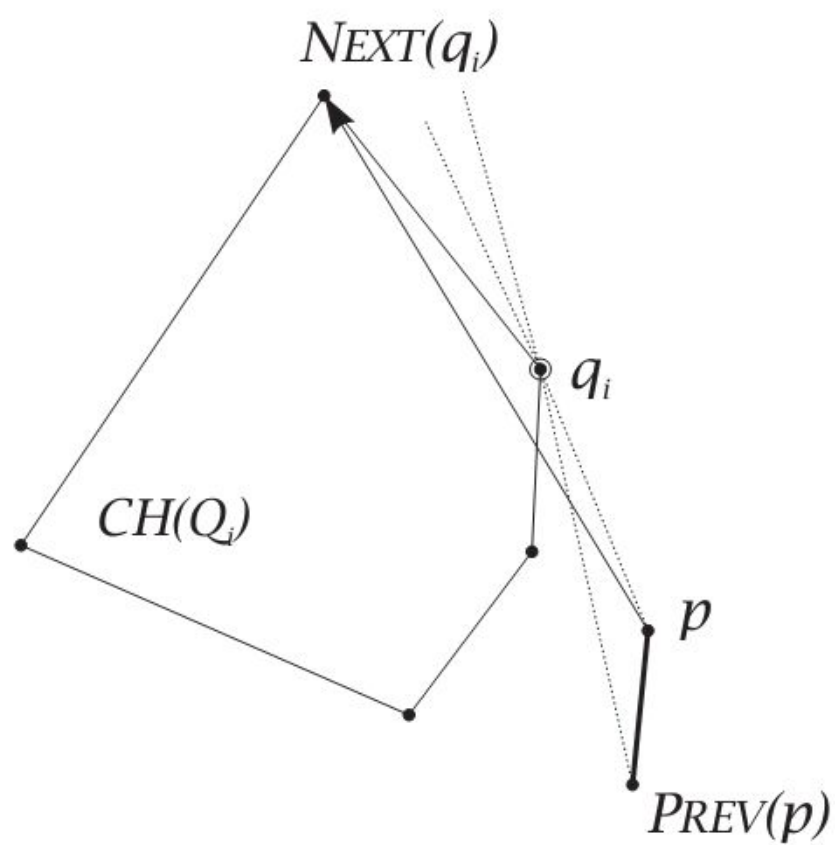
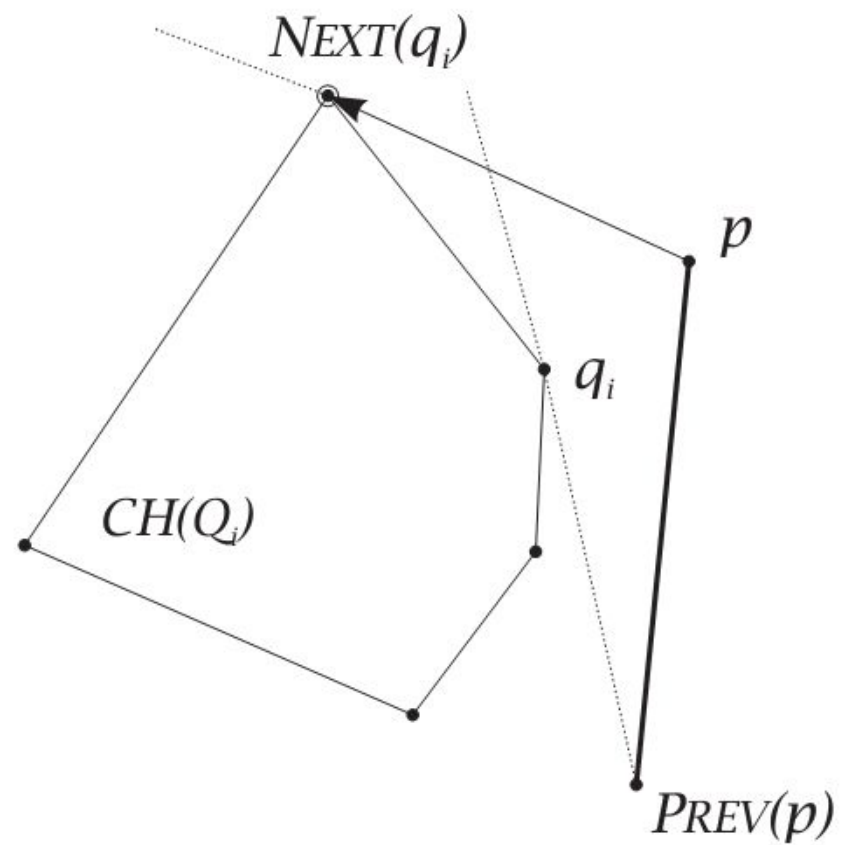


# Алгоритм Чена (1996)





- 1 Розділимо множину  $P$  на  $n/m$  непересічних підмножин  $P_i$
- 2 Побудуємо опуклі оболонки  $CH(P_i)$
- 3 Знайдемо точку  $p\_start$ , яка буде гарантовано включена в опуклу оболонку  $CH(P)$
- 4 Будемо виконувати кроки, знаходячи кожного разу таку точку, яка є наступною вершиною опуклої оболонки в порядку обходу проти годинникової стрілки
- 5 Коли чергова знайдена точка співпадає з  $p\_start$  будемо вважати, що опукла оболонка  $CH(P)$  побудована



$$O(n \log m + h \lceil \frac{n}{m} \rceil)$$

**for** t = 1; 2; 3;... **do**

  M := min (n, 2^(2^t))

  Викликати модифікацію Chan (P; m)

**if** Алгоритм побудував опуклу оболонку CH (P) **then**

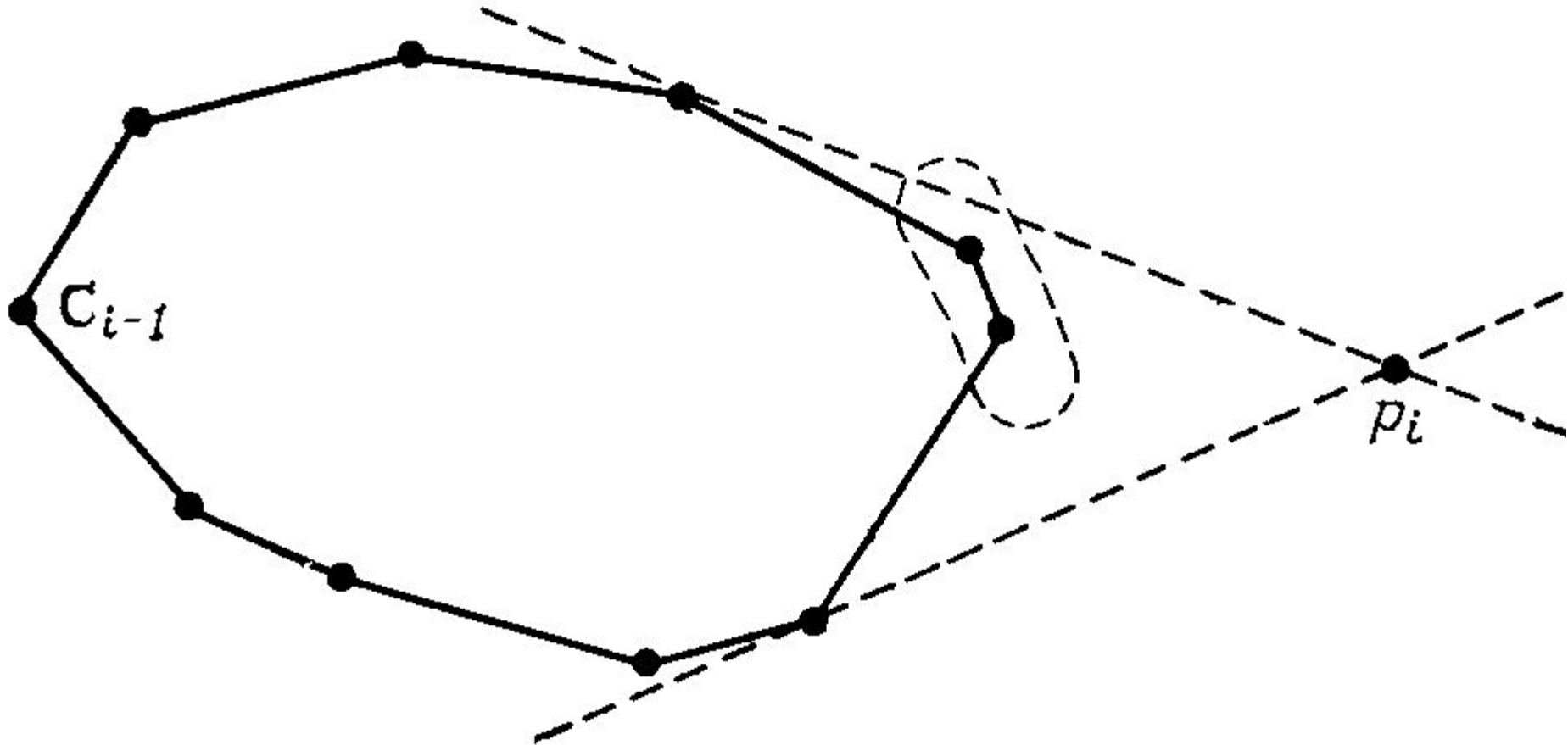
    Повернути в якості результату CH (P)

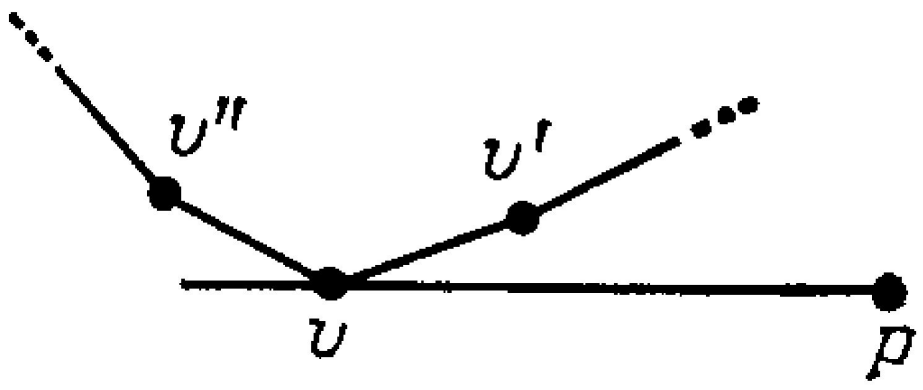
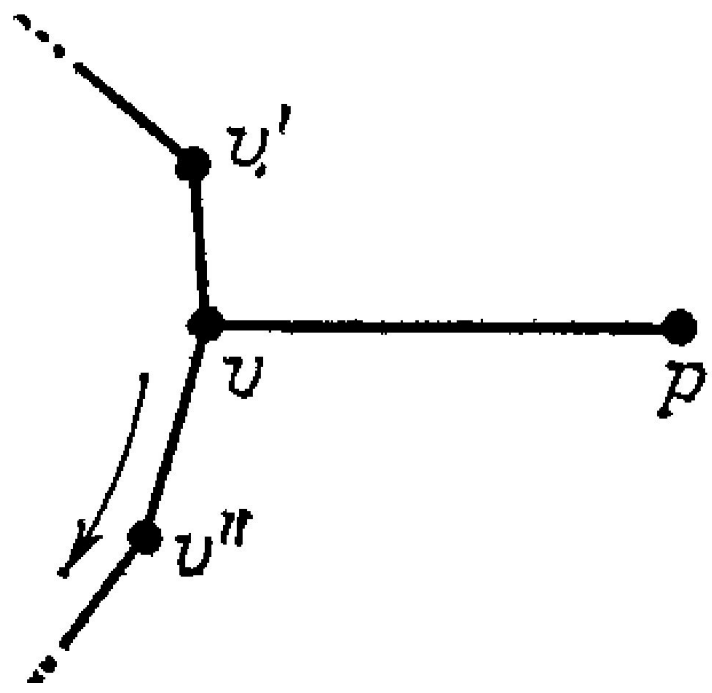
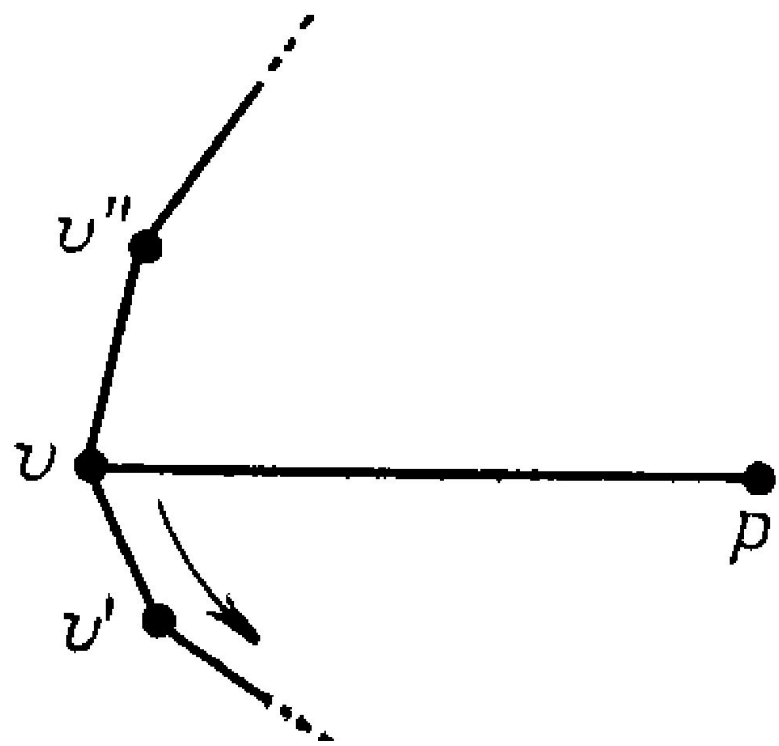
**end-then**

**end-do**

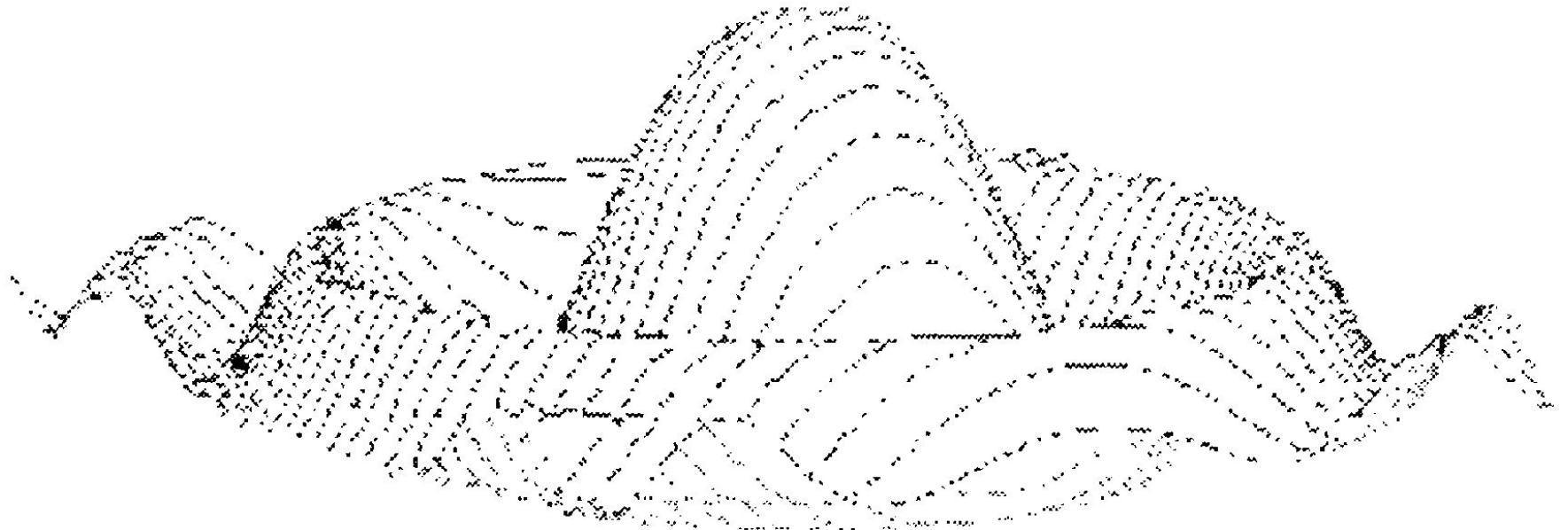
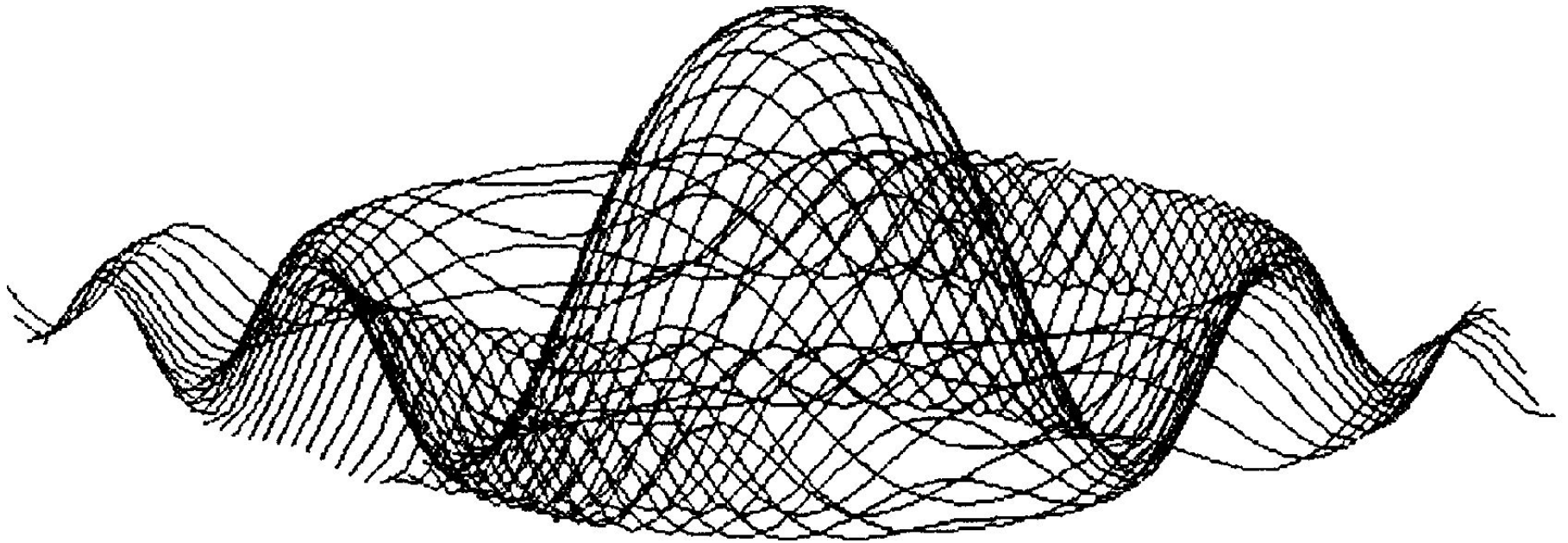
$$O\left(\sum_{i=1}^{\lceil \log \log h \rceil} n 2^i\right) = O(n 2^{\lceil \log \log h \rceil + 1}) = O(n \log h)$$

# Побудова ОБ в реальному часі

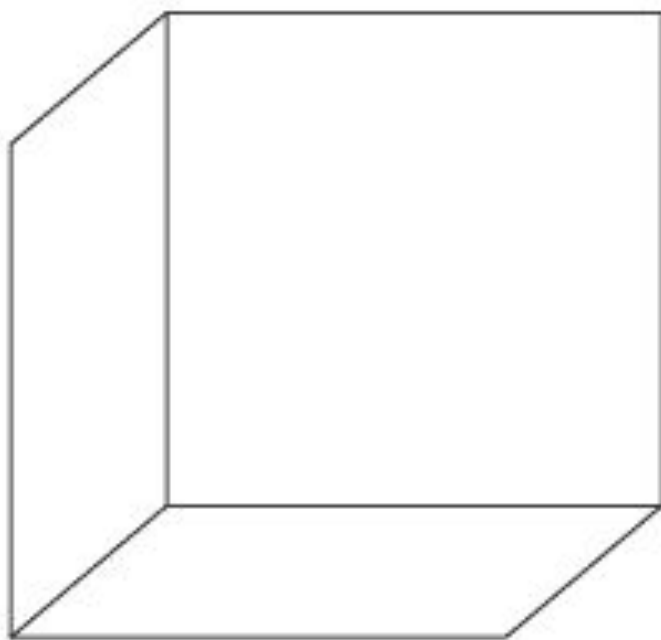
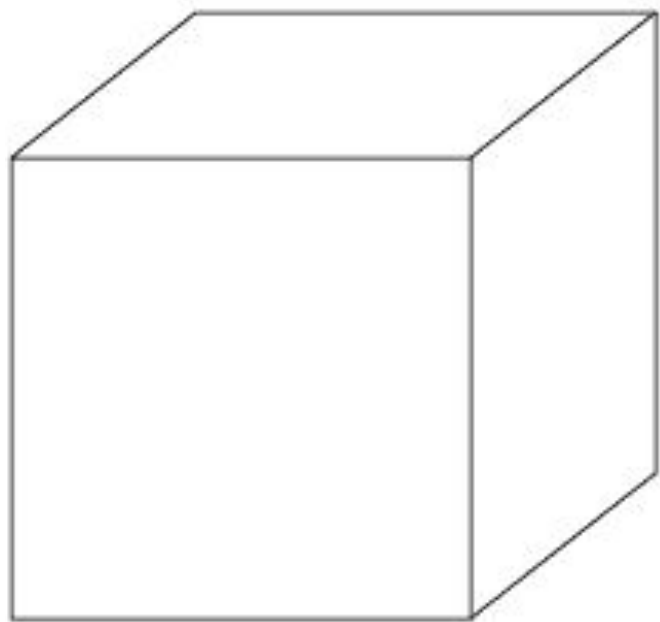
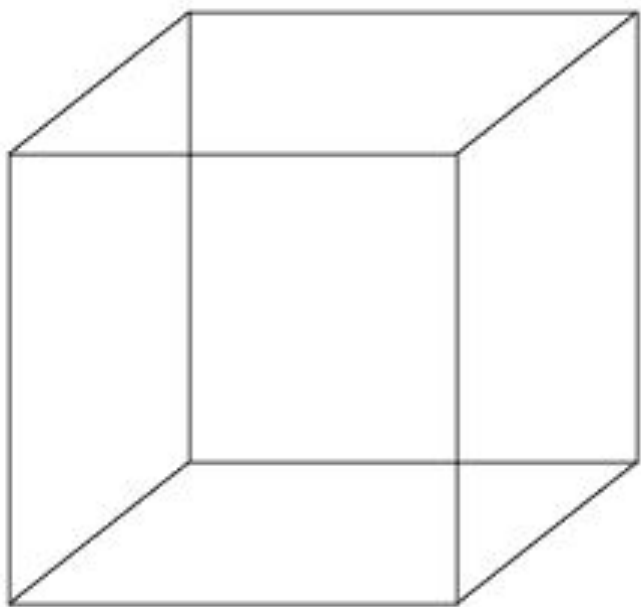




# ВИДАЛЕННЯ НЕВИДИМИХ ГРАНЕЙ, РЕБЕР ТА ВЕРШИН







# ПАМЯТКА ЗАКАЗЧИКУ

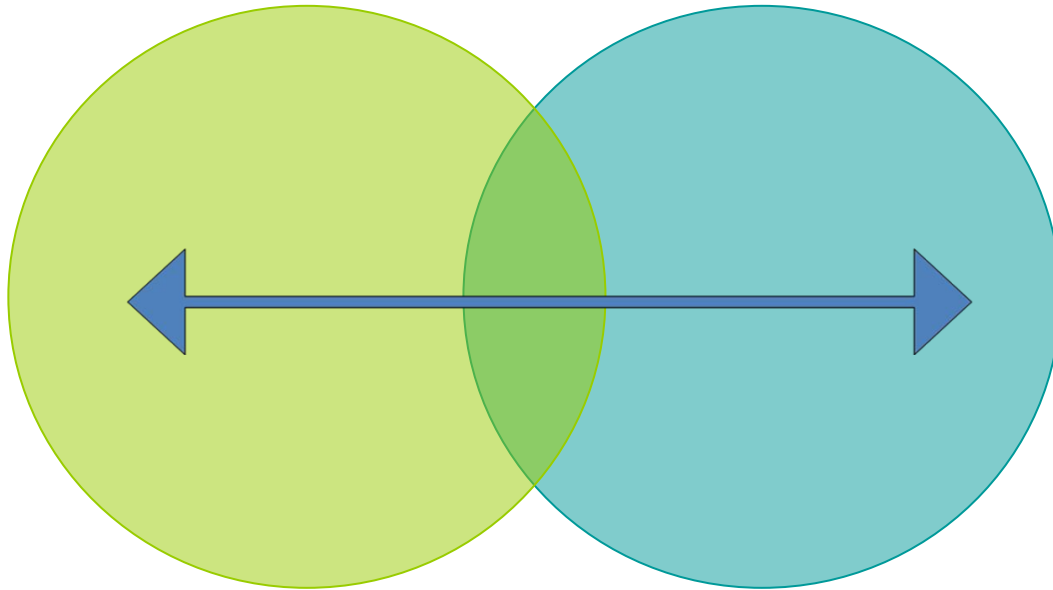
Ты сам веришь, что такое бывает?..



**ШВИДК**

**О**

*Низька  
деталізація*



**ЯКІСН**

**О**

*Довго*

# Методи побудови сцен

```
graph TD; A[Методи побудови сцен] --- B[Об'єктні методи]; A --- C[Екранні методи];
```

Об'єктні методи

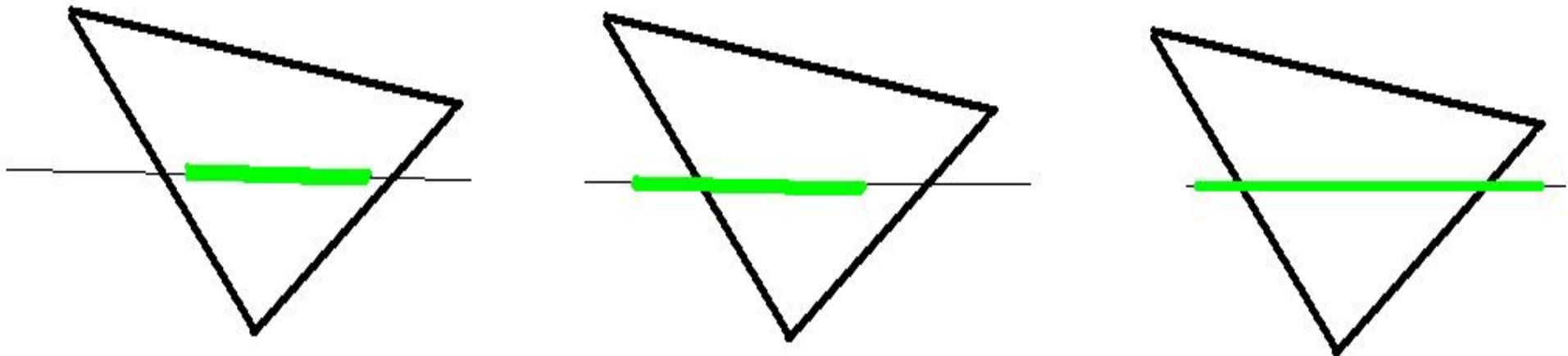
Екранні методи

Алгоритми об'єктних методів працюють з об'єктними координатами примітивів і точок.

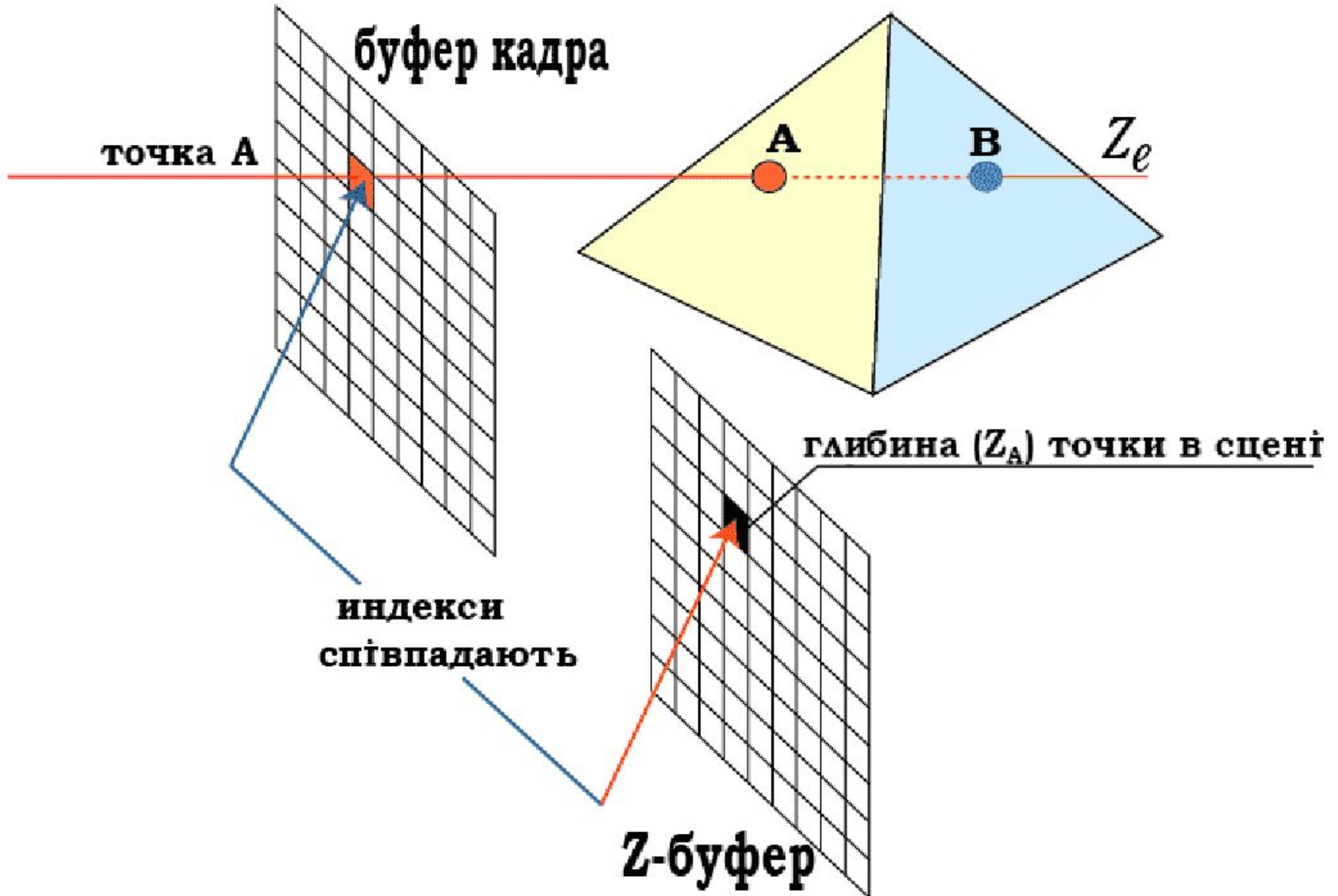
Алгоритми екранних методів працюють з координатами пікселів, які зображують на екрані точки сцени.

# Алгоритм Робертса

- Відкидаються ребра, що належать не лицьовим граням
- Кожне з ребер перевіряється на закривання лицьовими гранями:
  - Ті ребра, що повністю вкриваються – відкидаються
  - Частково вкриті ребра скорочуються або розбиваються на два



# Z-буфер



Для кожного пікселя  $[x, y]$  буфера кадру

Begin

If  $Z[x, y] < zbuf[x, y]$  then begin

Колір  $[x, y]: =$  КолірТочкиСцени  $[x, y];$

$zbuf[x, y]: = Z[x, y];$

end;

End;

# Ієрархічний Z-буфер

|                  |       |          |
|------------------|-------|----------|
| 10101010         | 7     | 101010   |
| 101010           | 6     | 6 6 1010 |
| 1010             | 5 5   | 6 6 1 10 |
| 10               | 4 4 4 | 5 5 5 10 |
| 10               | 4 4 4 | 3 3 4 4  |
| 101010           | 1 1 1 | 3 3      |
| 101010           | 1     | 10101010 |
| 1010101010101010 |       |          |

|          |   |      |
|----------|---|------|
| 10101010 |   |      |
| 10       | 5 | 6 10 |
| 1010     | 3 | 4    |
| 10101010 |   |      |

|      |
|------|
| 1010 |
| 1010 |

|    |
|----|
| 10 |
|----|