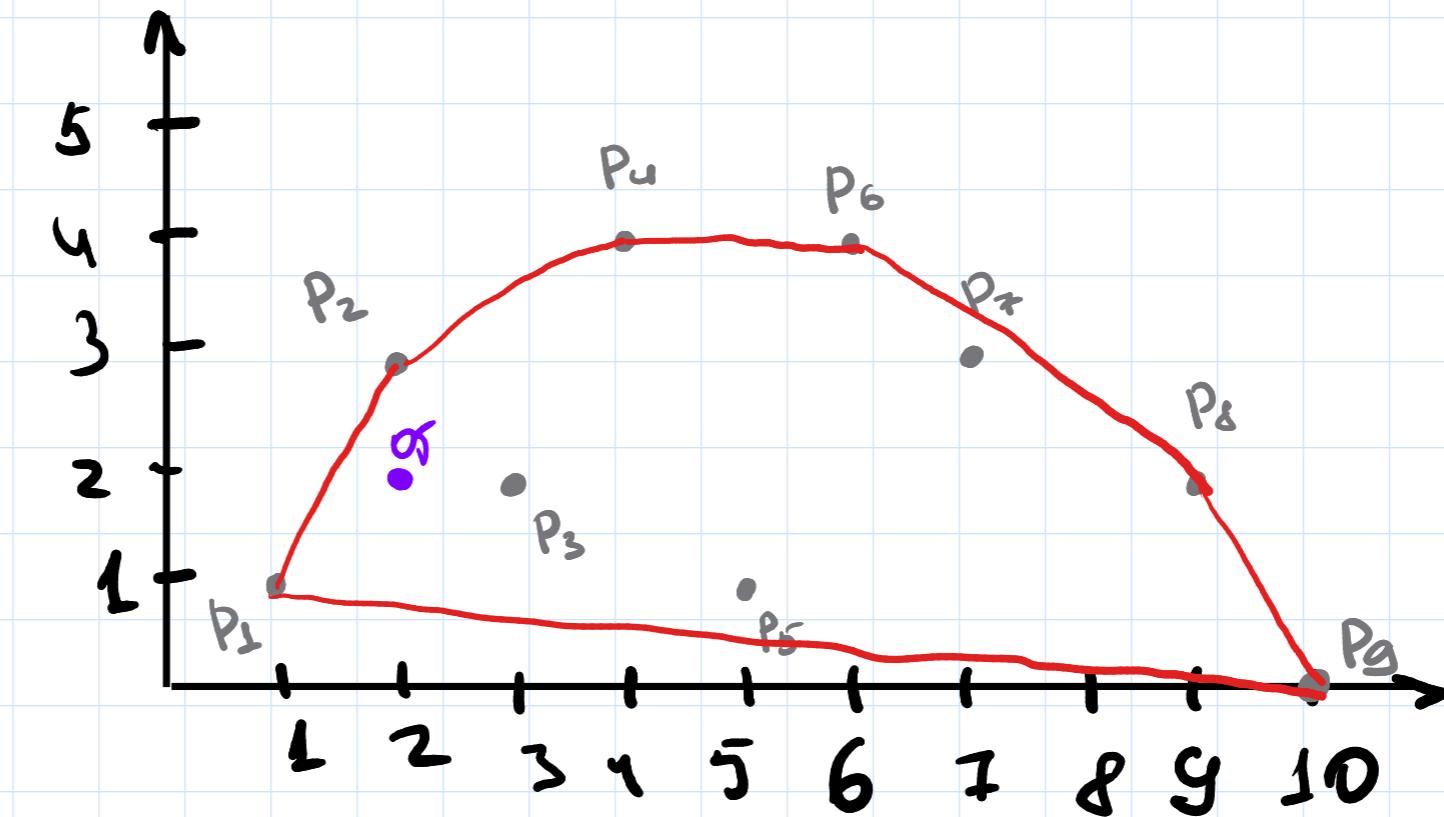


# 1. Метод Трехема

Варіант № 1

1. Задано точки:  
 $(1;1), (2;3), (3;2), (4;4),$   
 $(5;1), (6;4), (7;3), (9;2),$   
 $(10;0)$

2. Вставити точку  $(8; 4)$



1.  $S = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_g\}$  - чисточиста морок

2. Знайдено центрог морок  $P_1, P_2, P_3$  (чесно іх брати, оскільки вони чисточистарі).

$$x_Q = \frac{1+2+3}{3} = 2$$

$$y_Q = \frac{1+3+2}{3} = 2$$

$$Q = (x_Q, y_Q)$$

3. Єгорак :  $P_g$  (наїменша  $y$ -координата)

$U^* = \{P_g, P_1, P_8, P_7, P_6, P_4, P_2, P_3, P_5\}$   
(сортування  $U$  за поєднаним кутом відносно  $Q$ ).

4. Основа Трехема

Трикутка

Кут

діяг

ЧГ = Convex Hull

$P_g P_3 P_8$

$>\pi$

$\leftarrow P_g P_8 P_7$

$P_g - P_3$

$P_g P_8 P_7$

$<\pi$

$\rightarrow P_8 P_7 P_6$

$P_8 - P_7$

$P_8 P_7 P_6$

$>\pi$

$\leftarrow P_8 P_6 P_4$

$P_8 P_6 P_4$

$<\pi$

$\rightarrow P_6 P_4 P_2$

$P_6$

$P_6 P_4 P_2$

$<\pi$

$\rightarrow P_4 P_2 P_1$

$P_4$

$P_4 P_2 P_1$

$<\pi$

$\rightarrow P_2 P_1 P_5$

$P_2$

$P_2 P_1 P_5$

$<\pi$

$\rightarrow P_1 P_5 P_g$

$P_1$

$P_1 P_5 P_g$

$>\pi$

$\leftarrow P_1 P_5 P_g$

$-P_5$

$P_2 P_1 P_g$

$<\pi$

$\leftarrow P_2 P_1 P_g$

END

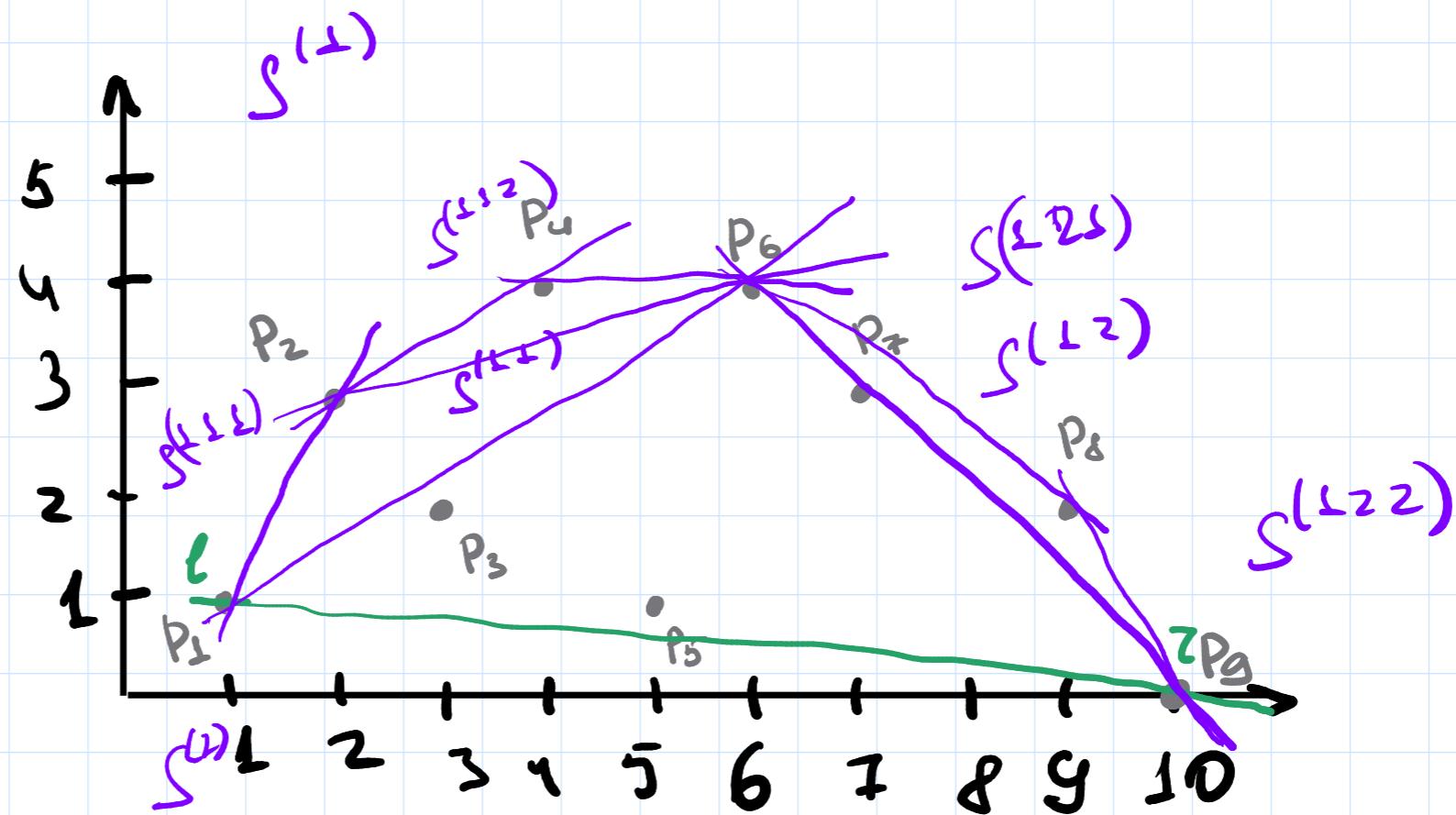
$f_1 \in S = [P_g, P_8, P_6, P_4, P_2, P_1]$

# Quickhull method

Варіант № 1

1. Задано точки:  
 $(1;1), (2;3), (3;2), (4;4),$   
 $(5;1), (6;4), (7;3), (9;2),$   
 $(10;0)$

2. Вставити точку  $(8 ; 4)$



$$\ell = P_1, r = P_9$$

min x-coord      max x-coord

$$\begin{aligned}
 CH(S) &= CH(S^1) \cup CH(S^2) = \\
 &= \{P_1, P_2, P_4, P_6, P_8, P_9, P_{10}\} \quad \xrightarrow{\text{S}} \{P_1(\ell), P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9(r)\} \\
 CH(S^{1c}) &= CH(S^{1,1c}) \cup CH(S^{1,2c}) = \quad \xrightarrow{\text{S}^{1c}} \{P_1, P_2, P_4, P_6, P_8, P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,1c}} \{P_1, P_2, P_6\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2c}} \{P_1, P_2, P_6\} \\
 &= \{P_1, P_2, P_4, P_6\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,1c}} \{P_1, P_2, P_6\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2c}} \{P_1, P_2, P_6\} \\
 CH(S^{1,1c}) &= \{P_2\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,1c}} \{P_2\} \\
 \{P_1, P_2\} &\quad \xrightarrow{\text{S}^{1,1c}} \{P_1, P_2\} \\
 CH(S^{1,2c}) &= \{P_6\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2c}} \{P_6\} \\
 &= \{P_2, P_4\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2c}} \{P_2, P_4\} \\
 CH(S^{1,2,1c}) &= \{P_2, P_4, P_6\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,1c}} \{P_2, P_4, P_6\} \\
 &= \{P_2, P_4, P_6\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,1c}} \{P_2, P_4, P_6\} \\
 CH(S^{1,2,2c}) &= \{P_6, P_8\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2c}} \{P_6, P_8\} \\
 &= \{P_6, P_8\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2c}} \{P_6, P_8\} \\
 CH(S^{1,2,2,1c}) &= \{P_6, P_8, P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,1c}} \{P_6, P_8, P_9\} \\
 &= \{P_6, P_8, P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,1c}} \{P_6, P_8, P_9\} \\
 CH(S^{1,2,2,2c}) &= \{P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,2c}} \{P_9\} \\
 &= \{P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,2c}} \{P_9\} \\
 CH(S^{1,2,2,2,1c}) &= \{P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,2,1c}} \{P_9\} \\
 &= \{P_9\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,2,1c}} \{P_9\} \\
 CH(S^{1,2,2,2,2c}) &= \{P_9, P_1\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,2,2c}} \{P_9, P_1\} \\
 &= \{P_9, P_1\} \quad \xrightarrow{\text{S}^{1,2,2,2,2c}} \{P_9, P_1\}
 \end{aligned}$$

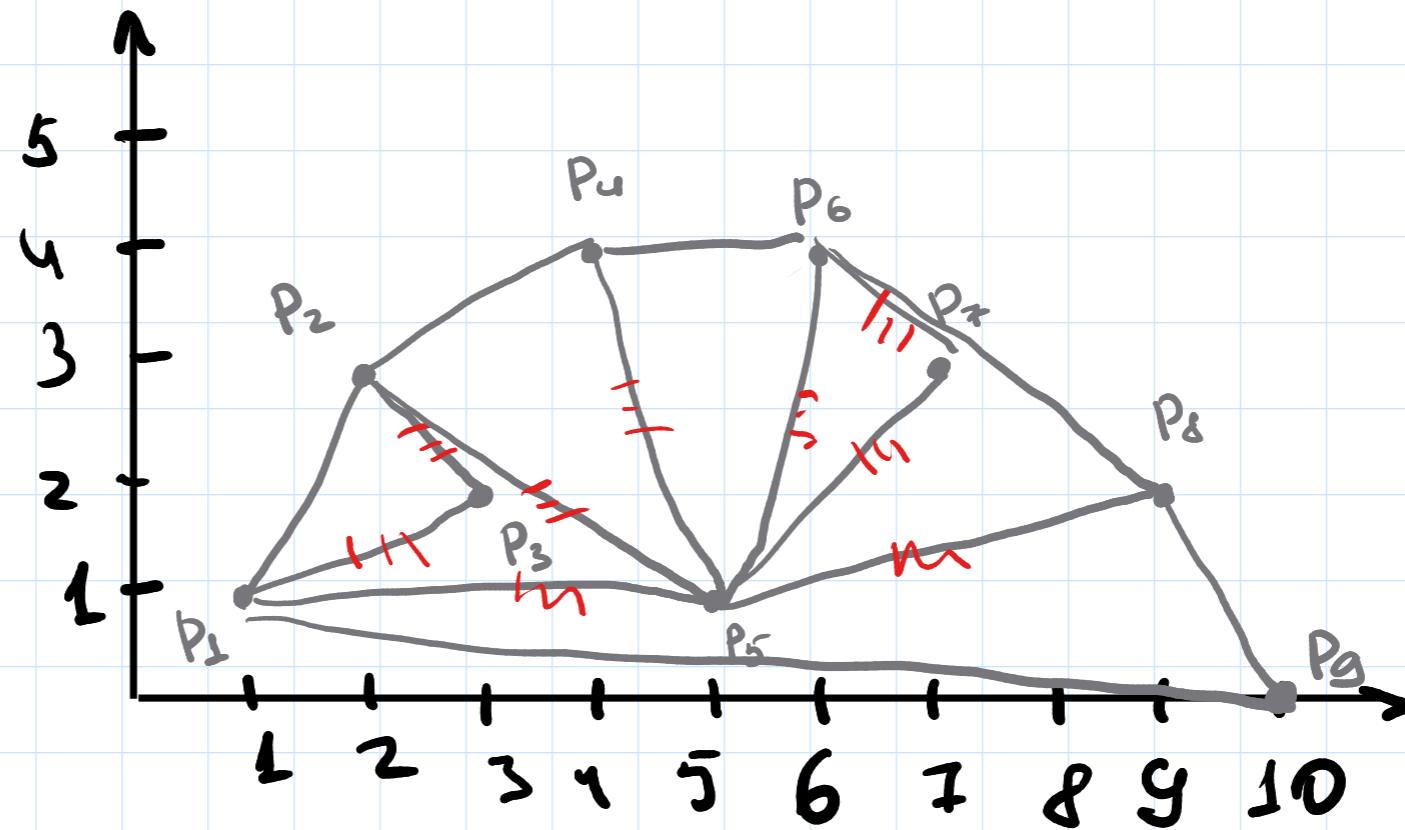
## 2. Метод діагонального

Варіант № 1

1. Задано точки:

(1;1), (2;3), (3;2), (4;4),  
 (5;1), (6;4), (7;3), (9;2),  
 (10;0)

2. Вставити точку (8 ; 4)



$$S = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9\}$$

$$CH(S_1) = \{P_1, P_2, P_3\}$$

$$\text{no } P_1 \xleftarrow{P_2 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_3} P_5$$

$$CH(S_2) = \{P_1, P_2, P_5\}$$

$$P_1 \xrightarrow{P_2 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_5 \text{ no.}} P_4$$

$$CH(S_3) = \{P_1, P_2, P_4, P_5\}$$

$$P_1 \xleftarrow{P_2 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_4 \text{ N.O.}} P_6 \quad CH(S_4) = \{P_1, P_2, P_4, P_6, P_5\}$$

$$P_1 \xleftarrow{P_2 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_6 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_5 \text{ N.O.}} P_7$$

$$CH(S_5) = \{P_1, P_2, P_4, P_6, P_7, P_5\}$$

$$P_1 \xleftarrow{P_2 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_4 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_7 \text{ N.O.}} P_8$$

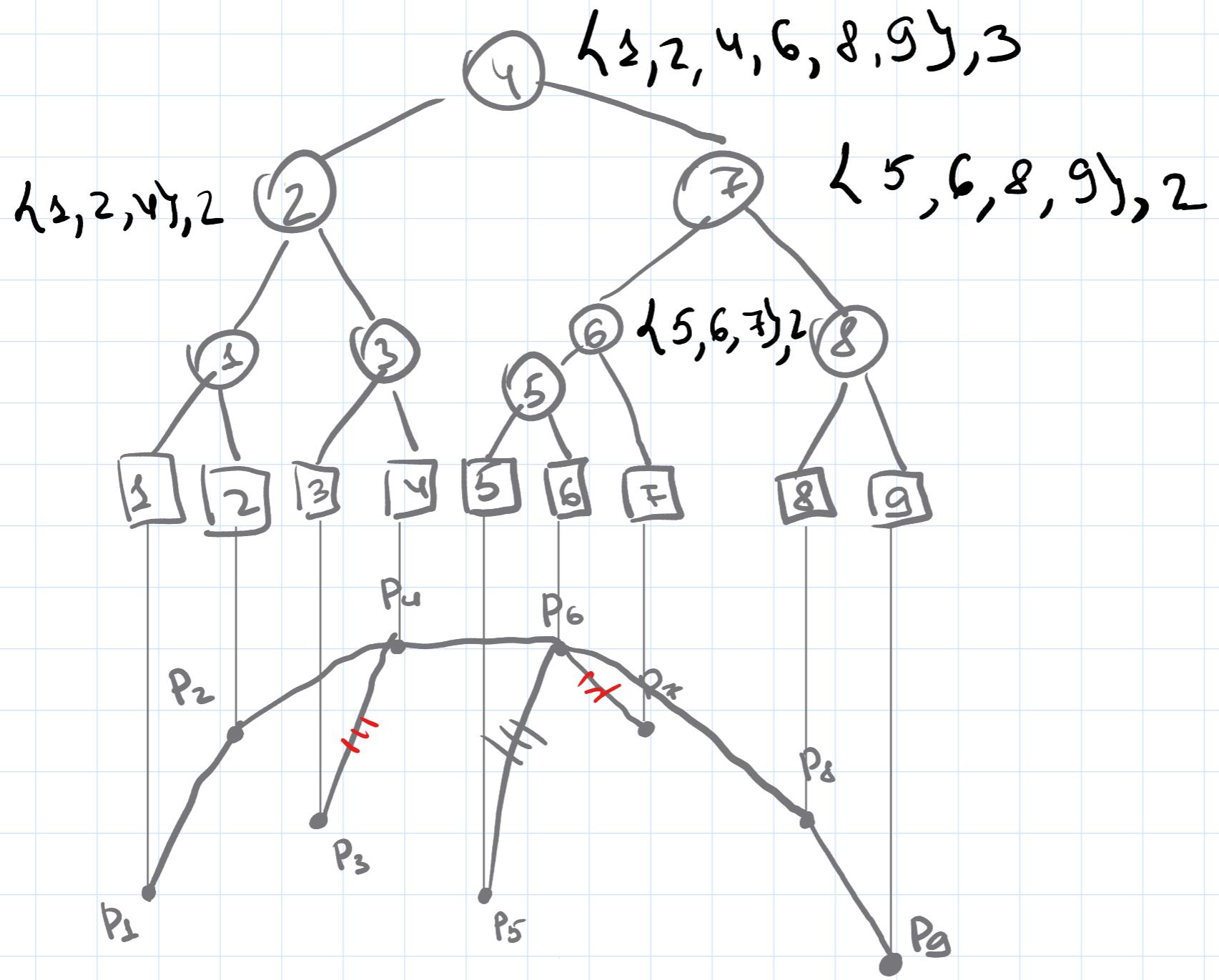
$$CH(S_6) = \{P_1, P_2, P_4, P_6, P_8, P_5\}$$

$$P_1 \xleftarrow{P_2 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_4 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_6 \text{ N.O.}} \xrightarrow{P_5 \text{ N.O.}} P_9$$

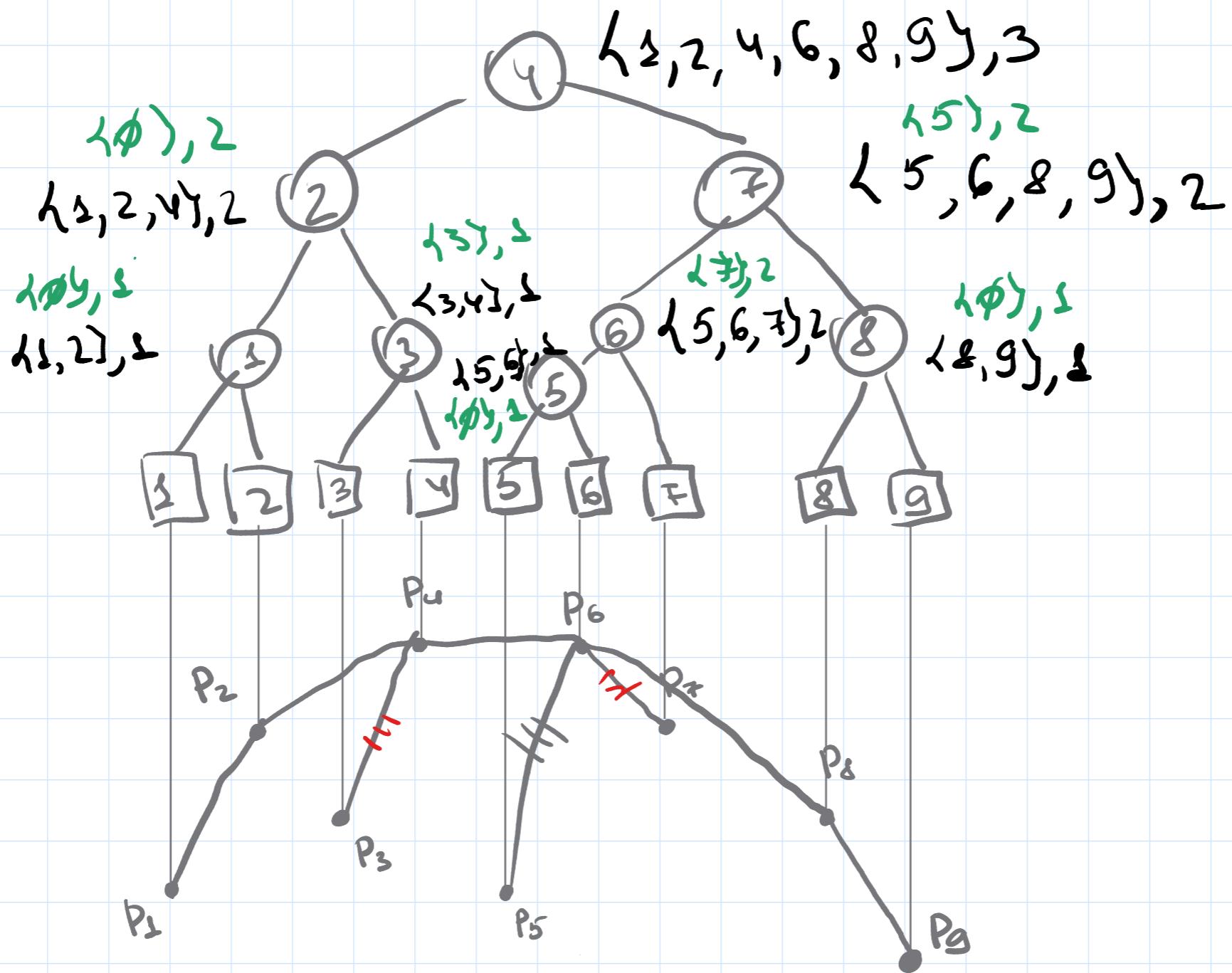
$$CH(S_7) = \{P_1, P_2, P_4, P_6, P_8, P_9\}$$



# Метод підтримки динамічної структури обсягами



Оптимизація:



Bemerkung  $(\delta, \gamma)$ :

