



МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА НА ТЕМУ

# Адаптивна сегментація цифрових зображень з використанням методу виділення контурів

Виконав ст. гр. 2КІ-16М Павлов П. М.  
Керівник д.т.н. професор Мартинюк Т.Б.

# Умови сегментації зображення

Сегментація зображення – це розбиття зображення  $I$  на області  $S$ , що:

1. Покривають все зображення,

$$I = \bigcup_{i=1..N} S_i \quad S = \{S_i\}, i = \overline{1, N}$$

2. Не пересікаються,

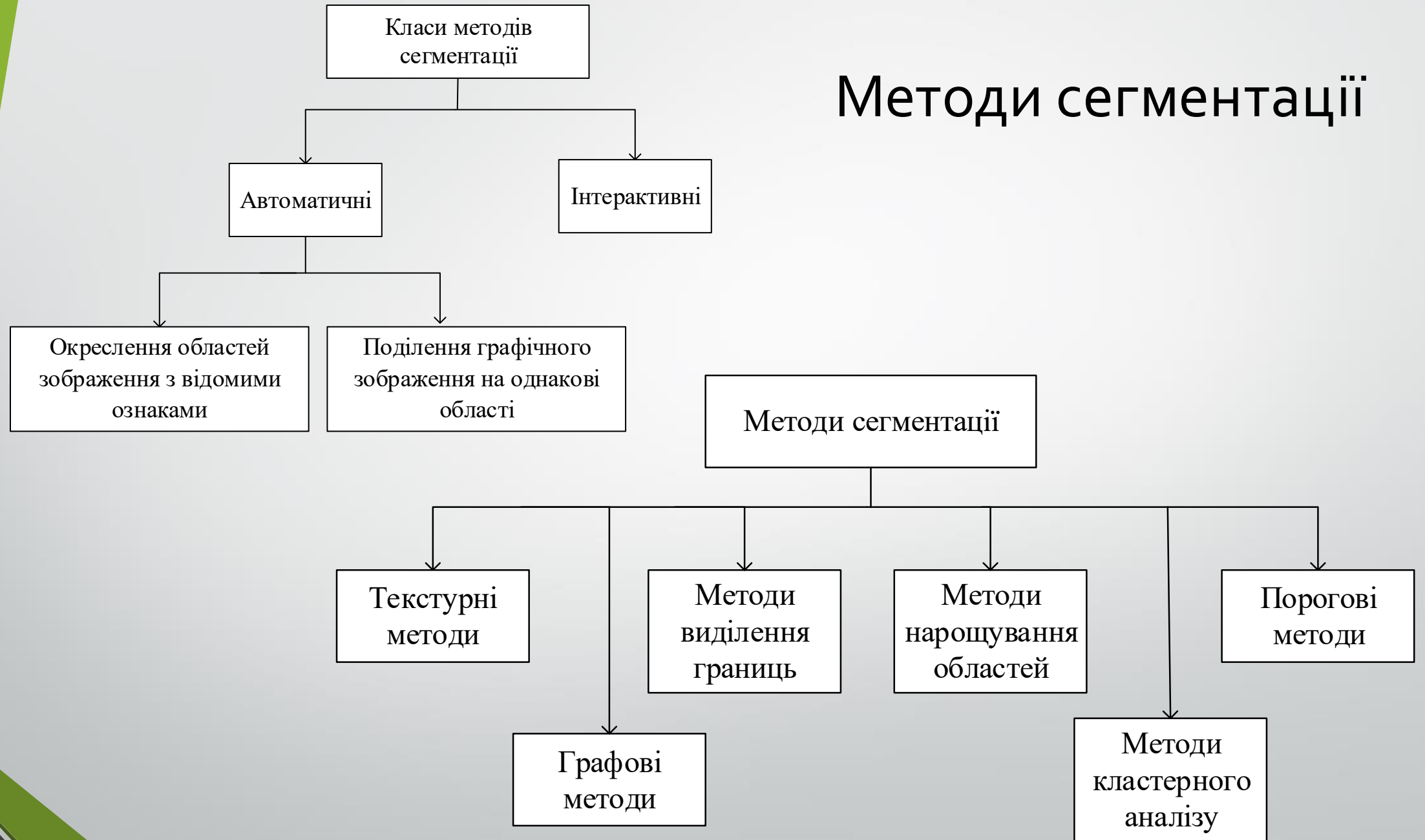
$$\forall i, j = \overline{1, N} : i \neq j \quad S_i \cap S_j = \emptyset$$

3. Однорідні по деякому признаку.

$$\forall i = \overline{1, N}, P(S_i) = \text{істина}$$

$$\forall i, j = \overline{1, N} : i \neq j \quad P(S_i \cap S_j) = \text{невірно}$$

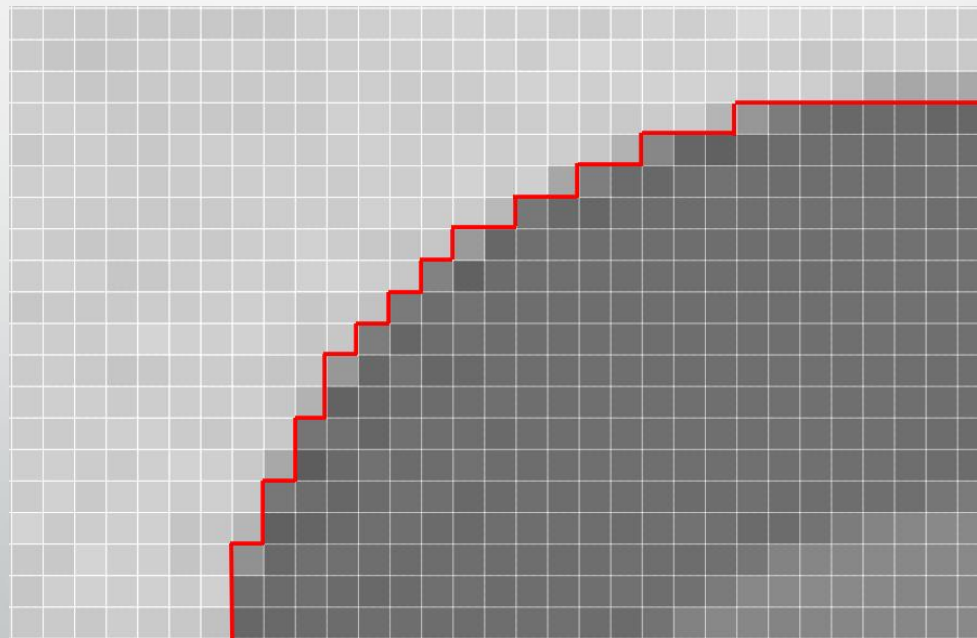
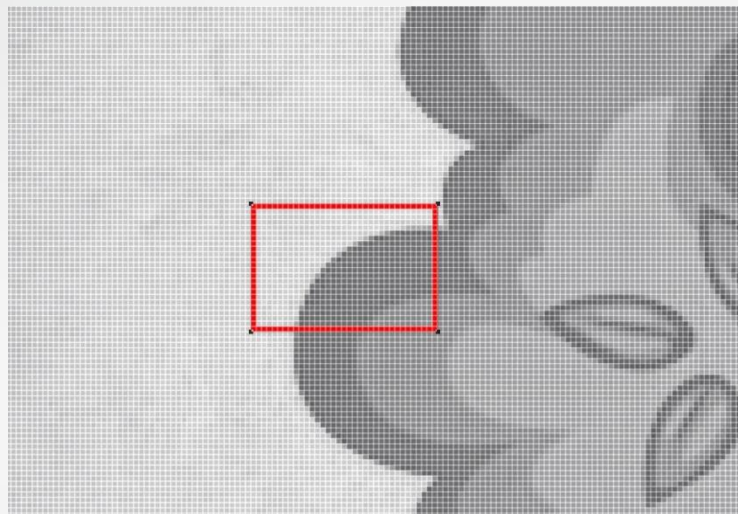
# Методи сегментації



# Послідовність обробки зображення

- 1) Переведення зображення з моделі RGB в монохромію чорно-білого.
- 2) Диференціювання зображення
- 3) Поділ зображення на фрагменти
- 4) Визначення адаптивного порогу
- 5) Видалення пікселів менших за  $I_{пор}$ .
- 6) Виділення контурів об'єктів
- 7) Накладання результату на початкове зображення

# Сегментація методом виділення контурів



# Маски для диференціювання зображення

## 1. Маски Собеля

$$H_{01} = \begin{matrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{matrix} \quad H_{02} = \begin{matrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{matrix}$$

## 2. Маски для просторового диференціювання

$$H_{11} = \begin{matrix} z_1 & z_2 & z_3 \\ z_4 & z_5 & z_6 \\ z_7 & z_8 & z_9 \end{matrix} \quad \begin{matrix} G_x = (z_7 + z_8 + z_9) - (z_1 + z_2 + z_3) \\ G_y = (z_3 + z_6 + z_9) - (z_1 + z_4 + z_7) \end{matrix}$$

$$G_{xy} = G_x + G_y = (z_6 + z_8 + 2z_9) - (2z_1 + z_2 + z_4)$$

$$H_{31} = \begin{matrix} -2 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{matrix} \quad H_{32} = \begin{matrix} -2 & -2 & 0 \\ -2 & 0 & -2 \\ 0 & -2 & -2 \end{matrix}$$

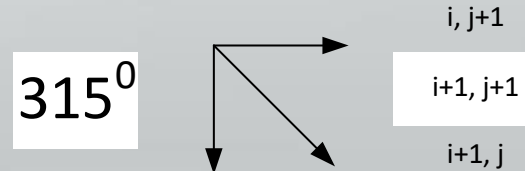
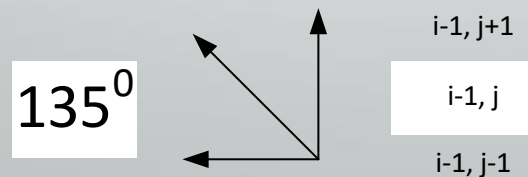
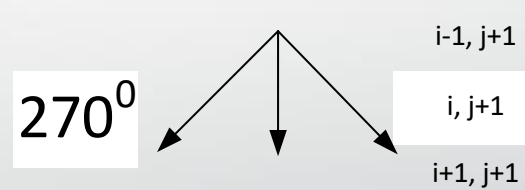
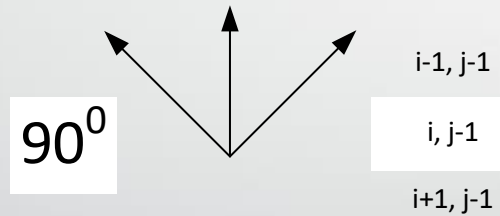
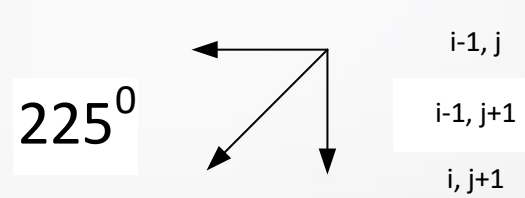
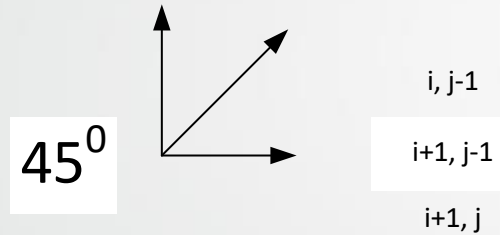
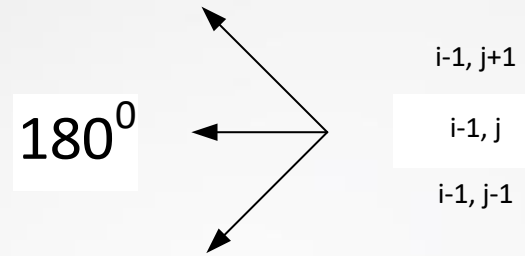
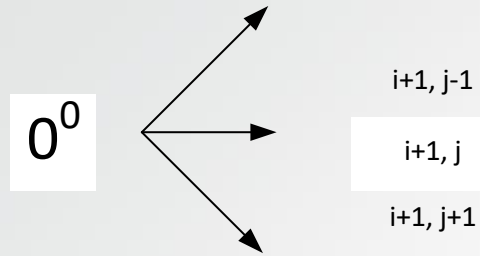
# Пошук границь контуру

- $I_{пор}=9$

0↓	0↓	6↓	8↓	12✓
2↓	2↓	15↓	10✓	1↓
11✓	14✓	3✓	2↓	2↓
2↓	2↓	1↓	1↓	1↓

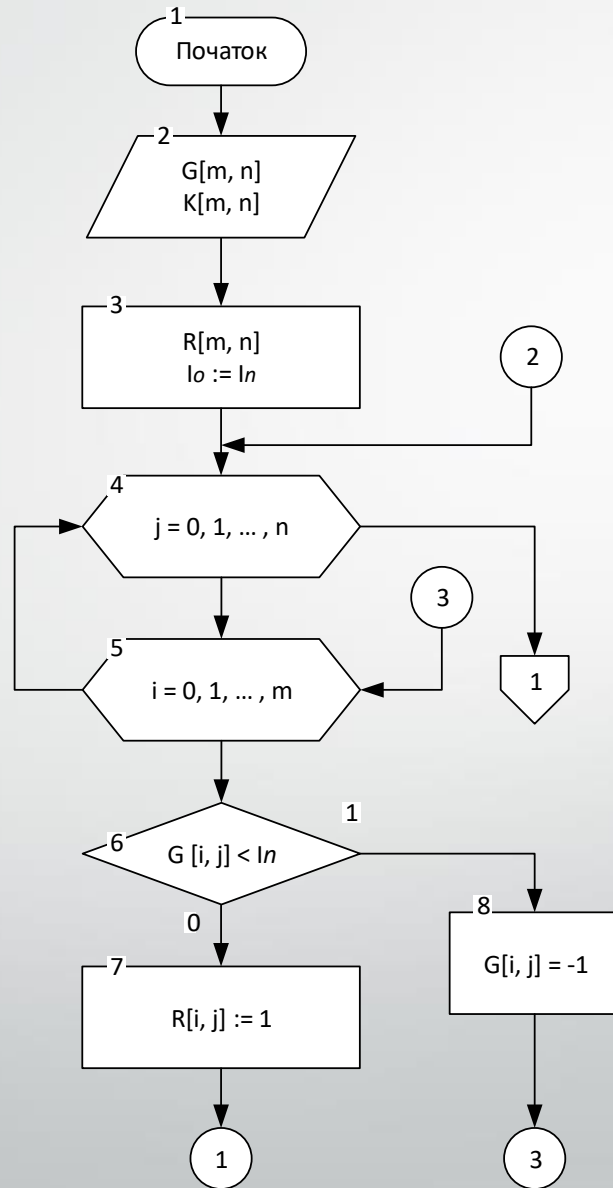
-1	-1	-1	-1	12✓
-1	-1	15↓	10✓	-1
11✓	14✓	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1

# Напрями пошуку границі контуру

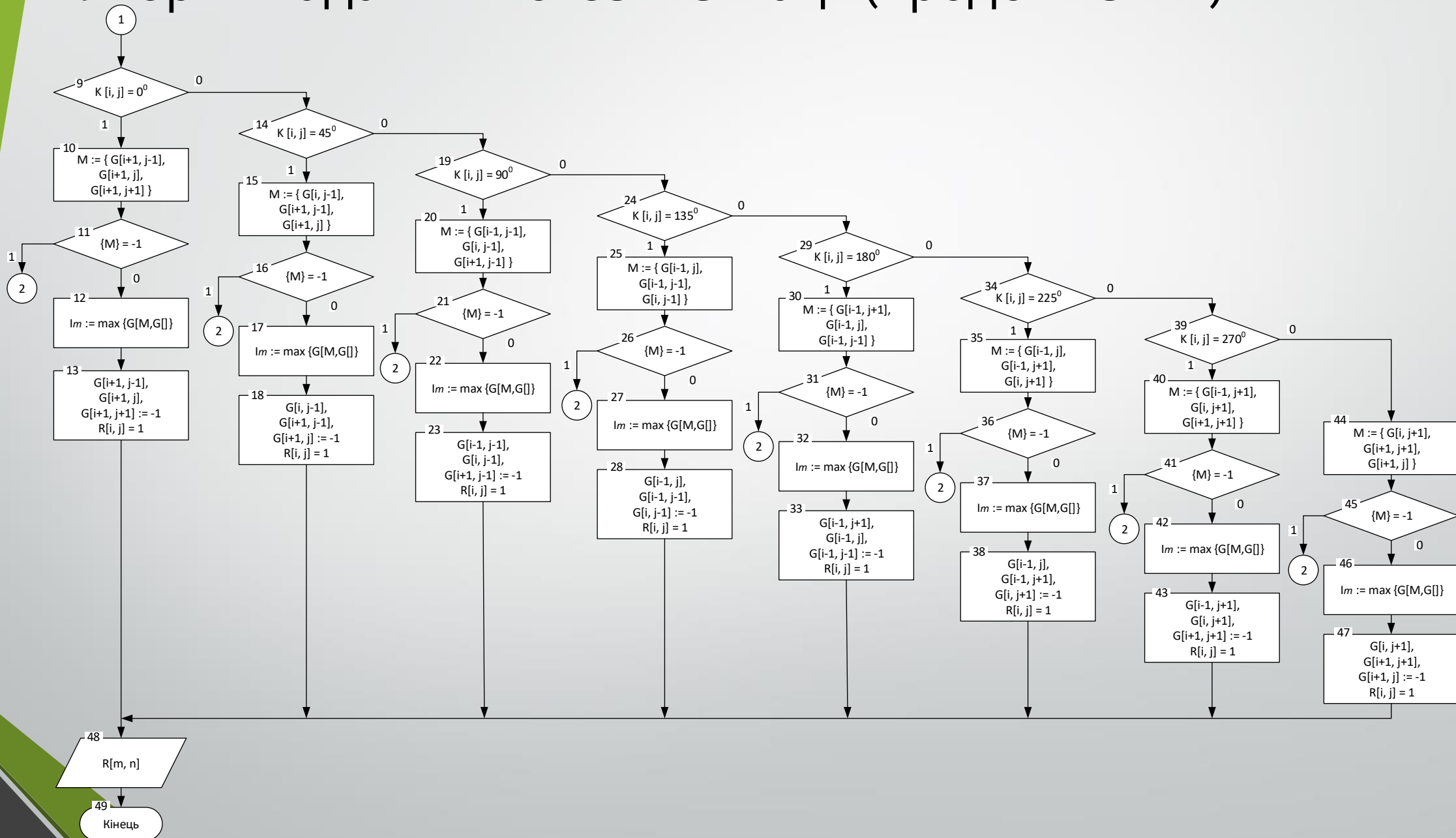




# Алгоритм адаптивної сегментації




# Алгоритм адаптивної сегментації (продовження)



# Публікації

- Павлов П. М. Адаптивна сегментація цифрових зображень з використанням методу виділення контурів. Тези доповіді. Матеріали XLVI регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області (Вінниця, 2017 р.).
- Мартинюк Т., Тарасова О., Очкуров М., Павлов П. Особливості одиничного кодування інформації. / Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації. Тези доповідей Шостої Міжнародної конференції м. Вінниця, 24-25 жовтня 2017 року: збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2017.



Дякую за увагу.