

## Wykrywanie krawędzi.

W ćwiczeniu demonstrowane są różne metody wykrywania krawędzi w obrazach naturalnych i syntetycznych (filtracja górnoprzepustowa, metody gradientowe). Obserwowana jest odporność technik na zakłócenia obrazów szumem. W ćwiczeniu prezentowane są dwie techniki wydzielenia obiektów z tła (segmentacja przez podział oraz przez rozrost).

### **Oprogramowanie:**

---

Program **edge** pozwala dokonać przetworzenia wskazanego obrazu operatorem do wykrywania krawędzi o strukturze zdefiniowanej w pliku \*.cfg. Opcje programu wyświetlane są po wykonaniu polecenia **edge -h**.

Definicja operatora w pliku \*.cfg składa się z oznaczenia klasy operatora oraz definicji maski lub zestawu masek składowych operatora (w zależności od klasy, do jego definicji może być potrzebne kilka masek). Poniżej podano przykładową zawartość pliku definiującego operator gradientowy Sobela:

```
[FN:MAIN]
{
  $FILTER0 GRADIENT
  $MASK0 GRADIENT_H
  $MASK1 GRADIENT_V

  [MATRIX:GRADIENT_H]
  {
    $DIMENSION 3,3;
    $CONST 1;
    $COEFFICIENTS
      1, 2, 1;
      0, 0, 0;
      -1,-2,-1;
  }

  [MATRIX:GRADIENT_V]
  {
    $DIMENSION 3,3;
    $CONST 1;
    $COEFFICIENTS
      1, 0,-1;
      2, 0,-2;
      1, 0,-1;
  }
}
```

W celu wykrycia krawędzi, wynik działania operatora należy sprogować przy pomocy programu **threshold**.

Wyświetlanie obrazów umożliwia program **acdsee**.

### **Uwagi organizacyjne:**

---

1. Ustawienia jasności i kontrastu w monitorach dokonane przez pracowników laboratorium gwarantują poprawne wyświetlanie skali szarości. Nie wolno samodzielnie modyfikować tych ustawień.
2. Obrazy monochromatyczne zapisywane są w formacie PGM. Pliki z obrazami źródłowymi wykorzystywanymi w ćwiczeniu znajdują się w katalogu logicznym v:\pgm\

3. Katalogiem roboczym do umieszczania własnych plików jest x:\. Przed przystąpieniem do ćwiczenia należy usunąć wszystkie pliki z tego katalogu.

## **Polecenia:**

---

1. Zapoznać się z działaniem programu **edge** (czytając tekst pomocy wyświetlany po uruchomieniu programu z opcją **-h**).
2. Zapoznać się z zawartością plików \*.cfg definiujących operatory Laplace'a: **laplace1**, **laplace2**, **laplace3**. Dokonać przetworzenia obrazu **boats.pgm** przy pomocy tych trzech operatorów i obejrzyć rezultat.
3. Przy pomocy programu **threshold** progować wyniki z punktu 2, za każdym razem dobierając wartość progu w celu uzyskania czytelnego obrazu krawędzi, tj. takiego, w którym krawędzie są możliwie ciągłe i pojedyncze. W sprawozdaniu zanotować uzyskane wartości progów i przedyskutować skuteczność metody.
4. Powtórzyć operacje z punktów 3. i 4., stosując operatory gradientowe Sobela i Prewitta. Porównać otrzymane wyniki i zapisać wnioski.
5. Powtórzyć wykrywanie krawędzi stosując najlepszy operator Laplace'a oraz najlepszy operator gradientowy dla obrazu zaszumionego **noised0.pgm**. Wyciągnąć wnioski nt. wrażliwości tych operatorów na obecność szumu białego.
6. Powtórzyć operacje z punktu 5. stosując operator kompasowy **compass.cfg**. Przeanalizować działanie tego operatora. Zanotować wnioski.
7. Przebadać skuteczność wykrywania krawędzi w obrazie oryginalnym oraz zaszumionym przy pomocy operatora gradientu morfologicznego zdefiniowanego w pliku **gradm.cfg**. W sprawozdaniu zamieścić stosowne wnioski.

**Po zakończeniu ćwiczeń usunąć wszystkie pliki z katalogu x:\**