

Laboratorium Nr 1

Operacje na plikach graficznych w Matlabie. Obraz jako dyskretna funkcja dwuwymiarowa

1. Wprowadzenie.

Aby możliwe było korzystanie z obrazów dostępnych w toolboxie IMAGEPROCESSING należy w programie Matlab ustawić ściekę dostępu `c:\Matlab6p1\toolbox\images\imdemos`. Z zawartych w tym katalogu przykładowych plików graficznych będziemy korzystać podczas wykonywania ćwiczeń.

W programie matlab możliwe jest odczytanie następujących plików graficznych:

Typy plików graficznych obsługiwanych przez Matlab

FORMAT	TYP PLIKU
bmp	Windows Bitmap
hdf	Hierarchical Data Format
jpg lub jpeg	Joint Photographers Expert Group
pcx	Windows Paintbrush
tif lub tiff	Tragged Image File Format
xwd	X Windows Dump

2. Wprowadzanie obrazu do programu

W przykładzie przedstawiono wprowadzenie do przestrzeni roboczej MATLAB-a obrazu `rice.tif`. Obraz wprowadzony jest do przestrzeni roboczej w postaci macierzy o wymiarach 256x256. Wymiar macierzy oraz jej typ można sprawdzić stosując polecenie `WHOS`.

Przykład:

```
[L1]=imread('rice.tif');
```

3. Zapis obrazu w programie

Wprowadzony do przestrzeni MATLAB-a obraz zapisuje się, używając funkcji `imwrite`. Przeznaczeniem funkcji jest zapisywanie macierzy obrazu `L1` w formacie `fmt`, wybranym z dostępnych formatów: `bmp`, `hdf`, `jpg`, `pcx`, `tif` lub `xwd`. Pojedynczy element macierzy przypisywany jest pojedynczemu pikselowi, gdy rozmiar macierzy przekracza wartość aktualnie ustawionej rozdzielczości, obraz jest automatycznie zmniejszany, co sygnalizuje komunikat:

Warning: Image is too big to fit on screen;
Displaying at 75% scale.

Przykład:

```
imwrite(L1,'nazwa.bmp');
```

4. Graficzna prezentacja macierzy

Macierz wprowadzona do przestrzeni roboczej lub plik graficzny zawarty w ustawionej ścieżce dostępu można przedstawić graficznie za pomocą polecenia `imshow`.

Przykład

```
imshow(kids.tif);
```

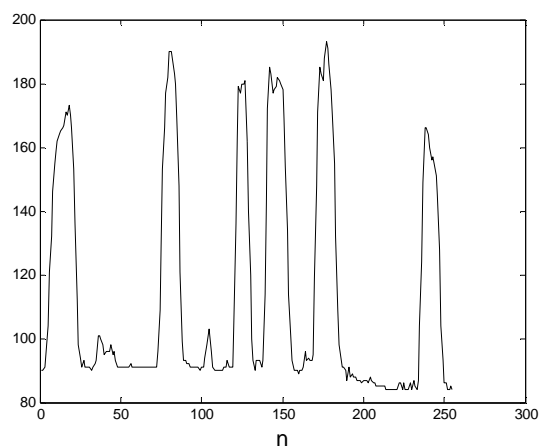
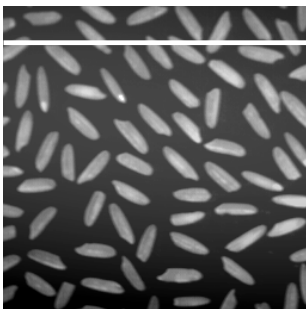
5. Określenie poziomów szarości wzdłuż linii poziomej

M-plik pozwalający określić poziomy szarości wzdłuż linii poziomej o wsp. $L(32,n)$:

Przykład

```
[L1,map1]=imread('rice.tif');  
figure  
imshow(L1,map1);  
[mm,nn]=size(L1);  
c=improfile(L1,[1 nn],[32 32]);  
line([1 nn],[32 32],'Color',[1 1 1],'LineWidth',3);  
set(gcf,'Color',([1 1 1]));  
figure  
plot(c(:,1),'k');  
xlabel('n','FontSize',15,'FontName','Arial CE');  
ylabel('L(32,n)','FontSize',15,'FontName');
```

Wykonanie powyższego m-pliku spowoduje uzyskanie wykresu poziomu szarości wzdłuż linii poziomej $L(32,n)$.

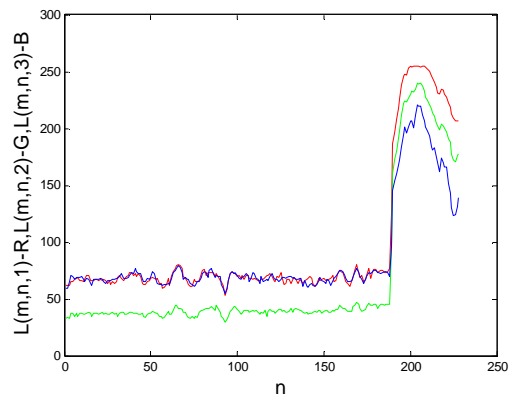


6. Wyznaczenie wartości nasycenia barw wzdłuż zadanej linii przebiegającej między punktami $A=(12,45)$ i $B=(240,100)$:

Przykład:

```
[L1]=imread('peppers.png');  
figure  
imshow(L1);  
c=improfile(L1,[12 240],[45 100]);  
line([12 240],[45 100],'color',[1 1 1],'LineWidth',3);  
set(gcf,'color',[1 1 1]);  
figure  
plot(c(:,1),'r');  
hold on  
plot(c(:,2),'g');  
plot(c(:,3),'b');  
set(gcf,'color',[1 1 1]);  
xlabel('n','FontSize',15,'FontName','Arial CE');  
ylabel('L(m,n,1)-R,L(m,n,2)-G,L(m,n,3)-B','FontSize',15,'FontName','Arial CE');
```

Wykonanie powyższego m-pliku spowoduje uzyskanie przekroju obrazu kolorowego względem zaznaczonej prostej



7. Zadania do samodzielnego wykonania:

- Wprowadzić dowolny obraz do przestrzeni roboczej Matlab (obraz monochromatyczny).
- Określić poziomy szarości wzdłuż linii poziomej o dowolnych współrzędnych.
- Określić poziomy szarości wzdłuż linii pionowej o dowolnych współrzędnych.
- Wprowadzić obraz kolorowy do przestrzeni roboczej Matlab.
- Wyznaczyć wartości nasycenia barw wzdłuż zadanej linii pionowej, poziomej oraz pomiędzy punktami A, B.
- Sporządzić sprawozdanie zawierające wykresy, rysunki oraz sposób ich otrzymania.