

Fondamenti di Informatica, A.A. 2011-2012

10/09/2012

Prova Pratica

È dato un insieme di segmenti nel piano, rappresentati con un elenco di coppie di punti. Si definisca una funzione che, dati gli opportuni input, dovrà

- Calcolare la lunghezza dei segmenti;
- Selezionare tutti i segmenti che NON siano paralleli ad uno degli assi cartesiani;
- Tra essi selezionare ulteriormente quelli la cui lunghezza sia maggiore o uguale ad una soglia assegnata;
- Restituire in uscita:
 1. La lista dei punti estremali dei segmenti selezionati;
 2. Il massimo e la somma delle lunghezze dei segmenti stessi.

Svolgimento

Il problema si risolve con poche operazioni su array; decidiamo di rappresentare l'elenco di segmenti con un array di 4 colonne in cui gli elementi di posto 1 e 2 siano le coordinate (x, y) del primo estremo del segmento, e quelli di posto 3 e 4 le coordinate del secondo estremo. Il codice allegato risolve quindi il problema

```
function [outpoints, maxl, suml]=segments(endpoints, thresh)
    % Select segments not parallel to coordinates
    % which are above or equal to a threshold

    [ns, nc]=size(endpoints);
    if (nc ~=4)
        disp('Error: I need a set of endpoints in the plane, i.e. 4 columns!');
        return;
    end
    % Compute the vectors corresponding to the segments;
    vectors=endpoints(:,3:4)-endpoints(:,1:2);
    % Compute lengths
    lengths=zeros(ns,1);
    for i=1:ns
        lengths(i) = norm(vectors(i,:));
    end
    % Filter vectors parallel to axis
    idxa = (vectors(:,1)==0)|(vectors(:,2)==0);
    % Results are above thresh
    idxr = (lengths >= thresh) & (~idxa);
    outpoints = endpoints(idxr,:);
    maxl = max(lengths(idxr));
    suml = sum(lengths(idxr));
```