

Sperimentazione sui tempi e sul numero di
iterazioni di CPU del metodo PageRank
(Problema 2)
Corso di LSMC, a.a. 2017-2018

Vittorio Meini

1 Obiettivi e descrizione della sperimentazione

Vogliamo valutare come i tempi di cpu e il numero di passi impiegati dal metodo di PageRank crescono al crescere della dimensione n della matrice di adiacenza e della densità della matrice. Per questo realizziamo la seguente sperimentazione

- Generiamo una matrice di adiacenza sparsa H di dimensione $n \times n$ e di densità $\frac{nz}{n^2}$, si osserva che nz è il numero di elementi non nulli.
- Si applica la function `PageRank` alla matrice H appena generata con il vettore `v=ones(1,n)`, lo scalare `gamma=0.85` e il numero massimo di iterazioni `maxiter=1000`.
- Contiamo il tempo di esecuzione di `Pagerank` con i comandi `tic` e `toc` e al termine delle iterazioni memorizziamo il valore di `it` nella variabile `passi`.

2 Lo script

Lo script che realizza la sperimentazione è riportato di seguito

```
function PageRank(n,nz)
H=sprand(n,n,nz/(n*n));
v=ones(1,n);
gamma=0.85;
itmax=1000;
tic;
usn = 1/n;
e = ones(n,1);
d = H*e;
d = d';
```

```

dang = d==0;
dh = d + dang*n;
dh = 1./dh;
x = rand(1,n);
x = x/sum(x);
v = v/sum(v);
for it=1:itmax
    y = x.*dh;
    y = y*H + usn*sum(dang.*x);
    y = y*gamma+(1-gamma)*v;
    err = max(abs(x-y));
    x = y;
    % disp([it,err])
    if err<1.e-13*max(x)
        break
    end
end
tempo=toc
passi=it
end

```

3 I grafici e le tabelle

La tabella seguente riporta alcuni valori dei tempi di esecuzione e del numero di passi impiegati.

n	nz	t	p
1.000	100	0.004	16
1.000	1.000	0.03	170
1.000	10.000	0.02	29
10.000	1.000	0.016	16
10.000	10.000	0.15	165
10.000	100.000	0.07	29
100.000	10.000	0.30	22
100.000	100.000	0.89	53
100.000	1.000.000	1.18	29
1.000.000	100.000	2.34	17
1.000.000	1.000.000	39.14	166
1.000.000	10.000.000	36.28	30