



ECOLE CENTRALE CASABLANCA

THÉORIE DES GRAPHS

Projet final : résultats des graphes

Membres :

EL MRABET Aimane
EL BARHICHI Mohammed

Sous la supervision de :

M. Abdessamad Ait Elcadi


15 décembre 2023

1 Réseau 0

1.1 PageRank pour $\alpha = 0.85$ et $\beta = 1$


```
A : 9.15056407483829
B : 9.397704812491918
C : 3.6626830302060434
D : 6.284424236816782
E : 6.333563330853176
F : 9.942355567006281
G : 3.817000743985113
H : 4.105245113414751
I : 7.306459090387651
```

1.2 PageRank pour $\alpha = 1$ et $\beta = 1$



```
A : 1.0
B : 1.0
C : 1.0
D : 1.0
E : 1.0
F : 1.0
G : 1.0
H : 1.0
I : 1.0
```

1.3 PageRank pour $\alpha = 0.85$ et $\beta = 0.5$



```
A: 4.575282037419145
B: 4.698852406245959
C: 1.8313415151030217
D: 3.142212118408391
E: 3.166781665426588
F: 4.9711777835031405
G: 1.9085003719925564
H: 2.0526225567073757
I: 3.6532295451938257
```

1.4 Centralité d'intermédiarité

⊙ Scores de centralité d'intermédiarité :


A: 0.5714285714285715
B: 0.33035714285714285
C: 0.0
D: 0.08928571428571426
E: 0.03571428571428571
F: 0.5803571428571429
G: 0.0
H: 0.0
I: 0.2410714285714285


1.5 Centralité de proximité

⊗ La centralité de proximité du noeud A est : 0.6428571428571428
La centralité de proximité du noeud B est : 0.5294117647058824
La centralité de proximité du noeud C est : 0.375
La centralité de proximité du noeud D est : 0.47368421052631576
La centralité de proximité du noeud E est : 0.40909090909090906
La centralité de proximité du noeud F est : 0.6
La centralité de proximité du noeud G est : 0.40909090909090906
La centralité de proximité du noeud H est : 0.3333333333333333
La centralité de proximité du noeud I est : 0.44999999999999996

2 Réseau des membres du club de karaté

2.1 PageRank pour $\alpha = 0.85$ et $\beta = 1$

 Les valeurs du PageRank sont:

 1: 21.986051354680146
2: 11.98543612052636
3: 12.937795484051392
4: 8.128234431586579
5: 4.981669202640295
6: 6.598528393763899
7: 6.5985283937639
8: 5.551179327997338
9: 6.746972711697176
10: 3.2434633492474596
11: 4.981669202640295
12: 2.168008978217383
13: 3.319508856025482
14: 6.694930061100434
15: 3.2948253061954844
16: 3.294825306195485
17: 3.804374567349658
18: 3.2999668340448736
19: 3.294825306195484
20: 4.443717567147965
21: 3.2948253061954844
22: 3.299966834044873
23: 3.294825306195485
24: 7.145103349380359
25: 4.777234273423838
26: 4.761404742751749
27: 3.409981965417792
28: 5.811680629445544
29: 4.436650811801126
30: 5.9587352108927085
31: 5.573768523011494
32: 8.422499735672934
33: 16.250464561304355
34: 22.875014662061847

2.2 Centralité d'intermédiation

```
[ ] Scores de centralité d'intermédiation :  
1: 0.3553571428571464  
2: 0.04724251443001442  
3: 0.13260131072631112  
4: 0.011120129870129865  
5: 0.00063131313131314  
6: 0.02563206469456468  
7: 0.025632064694564676  
8: 0.0  
9: 0.046046025733525724  
10: 0.0008477633477633477  
11: 0.00063131313131314  
12: 0.0  
13: 0.0  
14: 0.04207251082251076  
15: 0.0  
16: 0.0  
17: 0.0  
18: 0.0  
19: 0.0  
20: 0.03003472222222219  
21: 0.0  
22: 0.0  
23: 0.0  
24: 0.015340909090909087  
25: 0.00220959595959596  
26: 0.003787878787878787  
27: 0.0  
28: 0.020986652236652227  
29: 0.0017947330447330447  
30: 0.002922077922077922  
31: 0.012044552669552672  
32: 0.12082356301106306  
33: 0.12226806758056742  
34: 0.25624887265512364
```

2.3 Centralité de proximité

```
[ ] La centralité de proximité du noeud 1 est : 0.5862068965517242
    La centralité de proximité du noeud 2 est : 0.5
    La centralité de proximité du noeud 3 est : 0.576271186440678
    La centralité de proximité du noeud 4 est : 0.4788732394366197
    La centralité de proximité du noeud 5 est : 0.39080459770114945
    La centralité de proximité du noeud 6 est : 0.39534883720930236
    La centralité de proximité du noeud 7 est : 0.39534883720930236
    La centralité de proximité du noeud 8 est : 0.4533333333333333
    La centralité de proximité du noeud 9 est : 0.53125
    La centralité de proximité du noeud 10 est : 0.4473684210526316
    La centralité de proximité du noeud 11 est : 0.39080459770114945
    La centralité de proximité du noeud 12 est : 0.3777777777777777
    La centralité de proximité du noeud 13 est : 0.38202247191011235
    La centralité de proximité du noeud 14 est : 0.53125
    La centralité de proximité du noeud 15 est : 0.38202247191011235
    La centralité de proximité du noeud 16 est : 0.38202247191011235
    La centralité de proximité du noeud 17 est : 0.2931034482758621
    La centralité de proximité du noeud 18 est : 0.38636363636363635
    La centralité de proximité du noeud 19 est : 0.38202247191011235
    La centralité de proximité du noeud 20 est : 0.5151515151515151
    La centralité de proximité du noeud 21 est : 0.38202247191011235
    La centralité de proximité du noeud 22 est : 0.38636363636363635
    La centralité de proximité du noeud 23 est : 0.38202247191011235
    La centralité de proximité du noeud 24 est : 0.40476190476190477
    La centralité de proximité du noeud 25 est : 0.38636363636363635
    La centralité de proximité du noeud 26 est : 0.38636363636363635
    La centralité de proximité du noeud 27 est : 0.37362637362637363
    La centralité de proximité du noeud 28 est : 0.4722222222222222
    La centralité de proximité du noeud 29 est : 0.4657534246575343
    La centralité de proximité du noeud 30 est : 0.39534883720930236
    La centralité de proximité du noeud 31 est : 0.4722222222222222
    La centralité de proximité du noeud 32 est : 0.5573770491803278
    La centralité de proximité du noeud 33 est : 0.53125
    La centralité de proximité du noeud 34 est : 0.5666666666666667
```

3 Réseau de type Facebook


3.1 PageRank pour $\alpha = 0.85$ et $\beta = 1$

```
Les valeurs du PageRank sont:  
1: 7.369728566951194  
2: 7.241452885979734  
3: 5.865449533441671  
4: 3.4252191945902126  
5: 6.444481274298918  
6: 8.790562609389502  
7: 6.457195788413837  
8: 6.680856415449274  
9: 6.389441449395271  
10: 4.816718136997807  
11: 7.972574231053564  
12: 7.210626174026472  
13: 7.2110484940566915  
14: 4.876815899355457  
15: 7.9656752530420984  
16: 7.948820760224947
```

3.2 Centralité d'intermédiation

```
Scores de centralité d'intermédiation :  
1: 0.07532879818594106  
2: 0.051921768707482996  
3: 0.0419501133786848  
4: 0.0031746031746031746  
5: 0.03230725623582766  
6: 0.044178004535147405  
7: 0.03142857142857143  
8: 0.05028344671201814  
9: 0.01885487528344671  
10: 0.005000000000000001  
11: 0.05132086167800456  
12: 0.045839002267573724  
13: 0.0591326530612245  
14: 0.011031746031746031  
15: 0.05310090702947848  
16: 0.035600907029478455
```

3.3 Centralité de proximité



```
La centralité de proximité du noeud 1 est : 0.7272727272727273
La centralité de proximité du noeud 2 est : 0.7272727272727273
La centralité de proximité du noeud 3 est : 0.64
La centralité de proximité du noeud 4 est : 0.5333333333333333
La centralité de proximité du noeud 5 est : 0.6956521739130435
La centralité de proximité du noeud 6 est : 0.7272727272727273
La centralité de proximité du noeud 7 est : 0.6956521739130435
La centralité de proximité du noeud 8 est : 0.6666666666666666
La centralité de proximité du noeud 9 est : 0.6666666666666666
La centralité de proximité du noeud 10 est : 0.6153846153846154
La centralité de proximité du noeud 11 est : 0.7272727272727273
La centralité de proximité du noeud 12 est : 0.7619047619047619
La centralité de proximité du noeud 13 est : 0.7272727272727273
La centralité de proximité du noeud 14 est : 0.6666666666666666
La centralité de proximité du noeud 15 est : 0.8
La centralité de proximité du noeud 16 est : 0.7619047619047619
```

4 Réseau des physiciens-chercheurs

Puisque ce réseau est de très grande taille, nous vous prions de consulter les résultats de ce réseau dans le fichier .ipynb.