



Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis

Département des Sciences Informatique



Mini Projet : Algorithmique Numérique

Évaluation de performances d'algorithmes et de machine cibles

Professeurs : M. Mahjoub Zaher & Mme Soukeina Ben Chikha

Réalisé par : Aya Zouay – IF3 A

Année universitaire : 2019 – 2020

• Objectifs de projet :

Il s'agit de réaliser une série d'expérimentations pour différentes valeurs des tailles des matrices afin de déterminer les différents temps d'exécution des algorithmes d'addition et de multiplication de deux matrices carrées.

Les matrices d'entrée sont générées automatiquement pour les cas des flottants simples et des flottants doubles.

La taille de matrice varie entre 100 et 2000.

Pour un seul test, on doit avoir plusieurs essais pour retenir la moyenne des temps.

• Caractéristiques matérielles (type, horloge, RAM...) :

PC : Asus K46CM

Processeur : Intel CORE i5 CPU @ 1.80 GHz

RAM : 4,00 GB

Horloge CPU : 180 GHz

Horloge Mémoire 1600Mhz

Disque dur 500Gb SATA

• Caractéristiques logicielles (OS, langage et version compilateur...) :

OS : Windows 8.1 Pro

Language : C

Compilateur : MinGW

Environnement de Développement : CodeBlocks

- **Temps d'exécution de l'algorithme ADMAT – Flottants simples**

ADMAT flottants simples	N	IJ	Jl
ESSAI 1	100	0	0
ESSAI 2		0	0
ESSAI 3		0	0
ESSAI 4		0	0
ESSAI 5		0	0
ESSAI 1	200	0	0
ESSAI 2		0	0
ESSAI 3		0	0
ESSAI 4		0	0
ESSAI 5		0	0
ESSAI 1	400	0 0.004	0
ESSAI 2		0.004	0
ESSAI 3		0 0.004	0
ESSAI 4		0	0
ESSAI 5		0	0
ESSAI 1	500	0 0.	0
ESSAI 2		0	0
ESSAI 3		0,016	0,016
ESSAI 4		0	0
ESSAI 5		0	0,015
ESSAI 1	800	0.004	0,01
ESSAI 2		0.004	0,01
ESSAI 3		0	0,01
ESSAI 4		0.005	0,015
ESSAI 5		0	0,01
ESSAI 1	1000	0.008	0.02
ESSAI 2		0.004	0.031
ESSAI 3		0.008	0.036
ESSAI 4		0.004	0.028
ESSAI 5		0.004	0.024
ESSAI 1	2000	0.032	0.15
ESSAI 2		0.015	0.14
ESSAI 3		0.016	0.12
ESSAI 4		0.016	0.14
ESSAI 5		0.015	0.14
Moyenne	N	IJ	Jl
	100	0	0
	200	0	0
	400	0	0
	500	0	0
	800	0,002	0,01
	1000	0,005	0,02
	2000	0,01	0,13



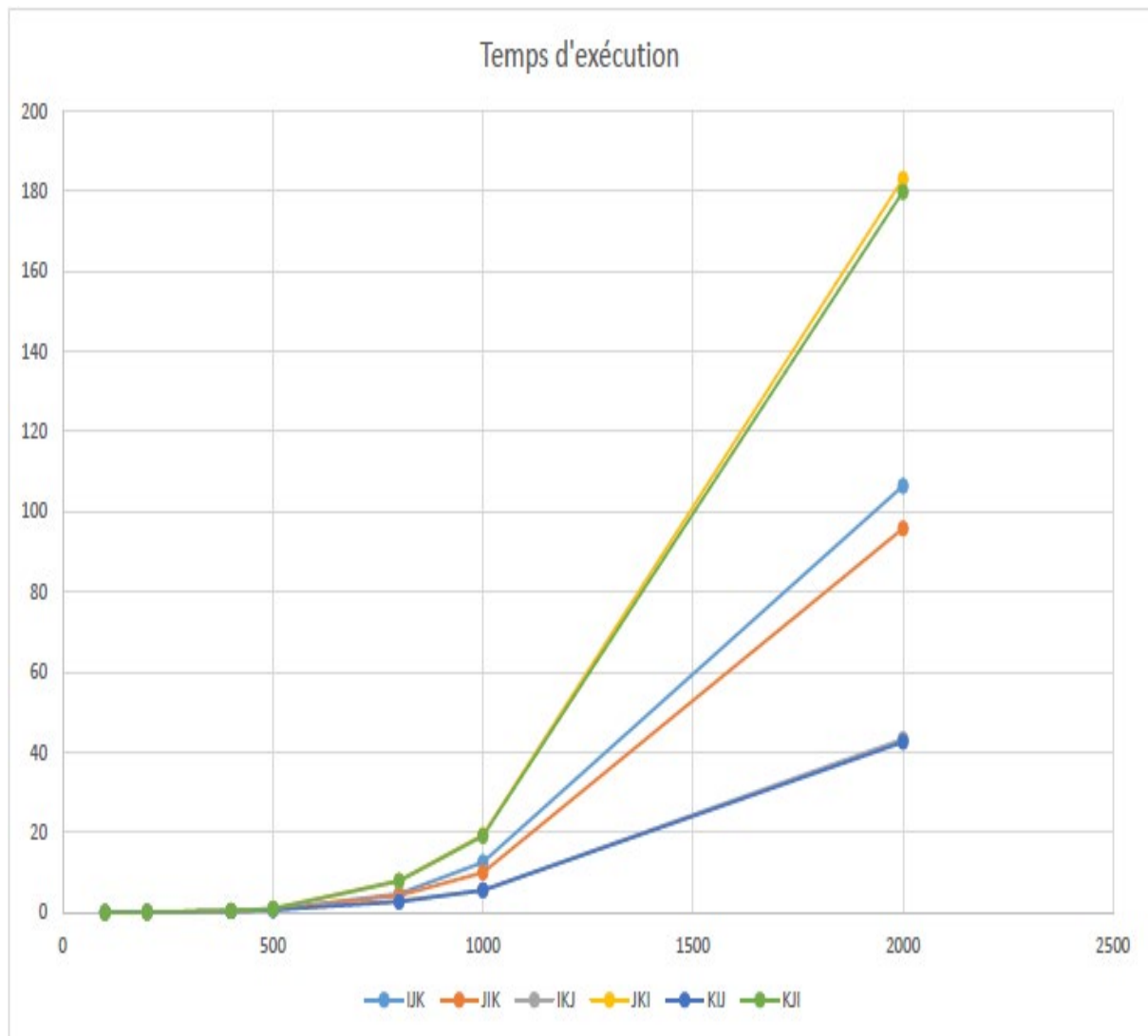
Temps d'exécution de l'algorithme ADMAT – Flottants doubles

ADMAT flottants simples	N	IJ	Jl
ESSAI 1	100		0
ESSAI 2			0
ESSAI 3			0
ESSAI 4			0
ESSAI 5			0
ESSAI 1	200		0
ESSAI 2			0
ESSAI 3			0
ESSAI 4			0
ESSAI 5			0
ESSAI 1	400	0.004	0 0.004
ESSAI 2			0
ESSAI 3			0 0.004
ESSAI 4			0
ESSAI 5			0
ESSAI 1	500		0 0.
ESSAI 2			0
ESSAI 3			0,016 0,016
ESSAI 4			0
ESSAI 5			0 0,015
ESSAI 1	800	0.004	0,01
ESSAI 2		0.004	0,01
ESSAI 3		0	0,01
ESSAI 4		0.005	0,015
ESSAI 5		0	0,01
ESSAI 1	1000	0.008	0.02
ESSAI 2		0.004	0.031
ESSAI 3		0.008	0.036
ESSAI 4		0.004	0.028
ESSAI 5		0.004	0.024
ESSAI 1	2000	0.032	0.15
ESSAI 2		0.015	0.14
ESSAI 3		0.016	0.12
ESSAI 4		0.016	0.14
ESSAI 5		0.015	0.14
Moyenne	N	IJ	Jl
	100		0
	200		0
	400		0
	500		0
	800	0,002	0,01
	1000	0,005	0,02
	2000	0,01	0,13



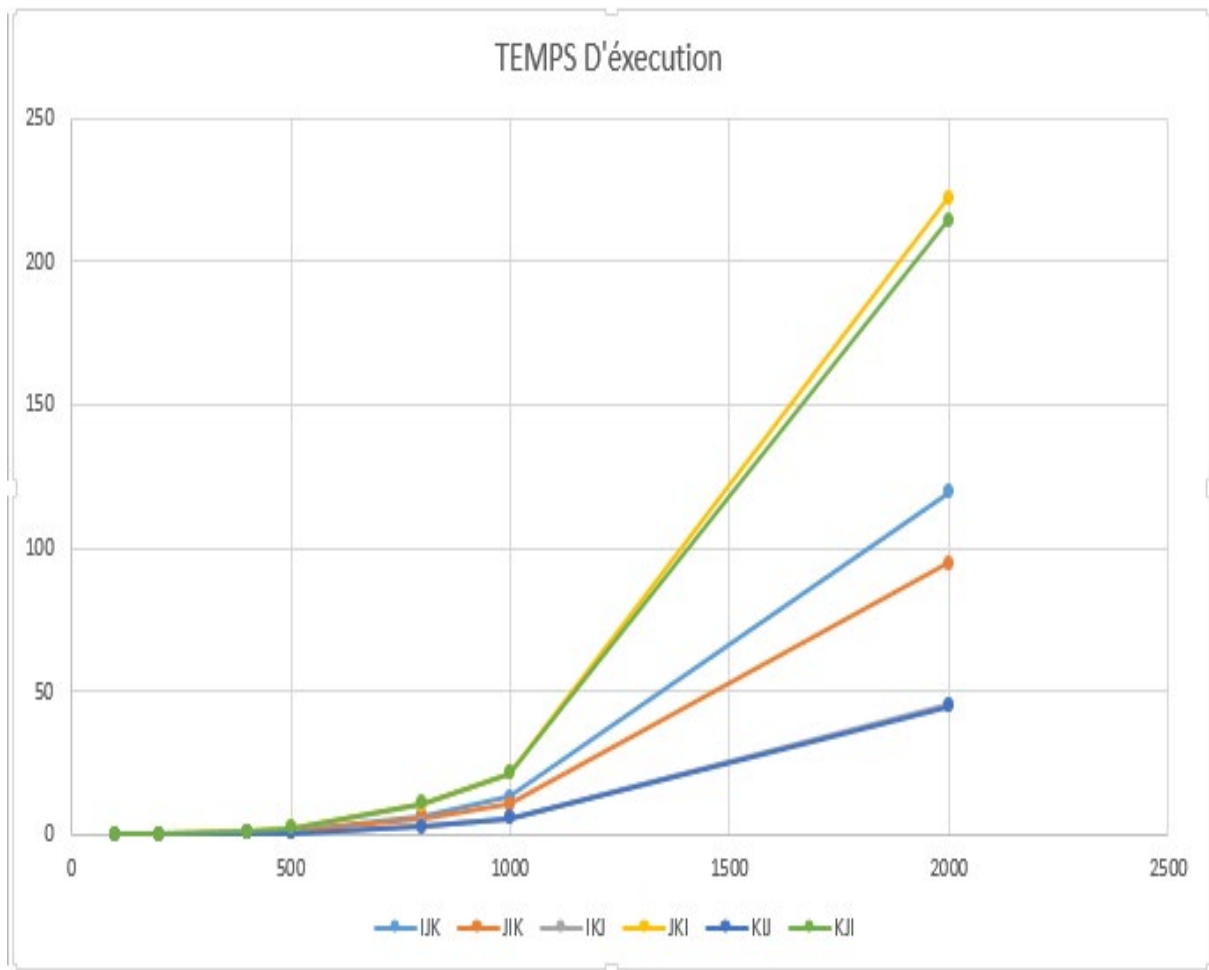
- **Temps d'exécution de l'algorithme PRODMAT - Flottants simples**

PRODMAT flottants SIMPLE	N	IJK	JK	IKJ	JKI	KU	KJI
ESSAI 1	100	0	0	0	0	0,015	0,016
ESSAI 2		0,015	0,016	0,016	0	0,016	0
ESSAI 3		0	0	0	0,016	0	0
ESSAI 4		0	0	0	0	0	0,016
ESSAI 5		0,016	0,015	0,015	0	0	0
ESSAI 1	200	0,047	0,047	0,047	0,031	0,031	0,062
ESSAI 2		0,047	0,047	0,031	0,047	0,031	0,062
ESSAI 3		0,062	0,031	0,047	0,047	0,047	0,047
ESSAI 4		0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
ESSAI 5		0,047	0,047	0,031	0,047	0,047	0,047
ESSAI 1	400	0,37	0,35	0,32	0,42	0,32	0,46
ESSAI 2		0,39	0,35	0,29	0,42	0,31	0,42
ESSAI 3		0,37	0,39	0,31	0,42	0,34	0,42
ESSAI 4		0,35	0,35	0,32	0,4	0,31	0,45
ESSAI 5		0,36	0,36	0,31	0,45	0,31	0,42
ESSAI 1	500	0,81	0,76	0,7	0,89	0,73	0,93
ESSAI 2		0,79	0,71	0,65	0,93	0,65	0,92
ESSAI 3		0,76	0,76	0,64	0,95	0,7	0,92
ESSAI 4		0,75	0,76	0,7	0,98	0,65	0,9
ESSAI 5		0,79	0,76	0,65	1,15	0,65	0,95
ESSAI 1	800	4,56	4,24	2,72	8,11	2,73	7,83
ESSAI 2		4,67	4,24	3,05	8,04	2,67	8,09
ESSAI 3		4,62	4,45	3,27	7,96	2,67	8,19
ESSAI 4		4,63	4,23	2,87	7,7	2,71	8,1
ESSAI 5		4,83	4,18	2,73	7,67	2,68	7
ESSAI 1	1000	12,42	10,05	5,39	19,36	5,42	19,46
ESSAI 2		12,38	10,03	5,64	19,28	5,69	19,2
ESSAI 3		12,02	9,89	5,4	19,68	5,52	19,4
ESSAI 4		13,66	9,86	5,55	19,27	5,6	18,15
ESSAI 5		12,2	10,02	5,47	19,19	5,74	19,17
ESSAI 1	2000	99,15	95,025	44,67	182,51	42,21	180,19
ESSAI 2		108,7	96,36	45,52	183,59	42,82	182,89
ESSAI 3		106,84	95,86	42,46	178,97	42,24	178,07
ESSAI 4		106,56	95,91	41,86	185,16	42,78	180,74
ESSAI 5		110,92	95,83	41,69	185,14	42,51	177,45
Moyenne	N	IJK	JK	IKJ	JKI	KU	KJI
	100	0,0062	0,0062	0,0062	0,0032	0,0062	0,0064
	200	0,05	0,0438	0,0406	0,0438	0,0406	0,053
	400	0,368	0,36	0,31	0,422	0,318	0,434
	500	0,78	0,75	0,668	0,98	0,676	0,924
	800	4,662	4,268	2,928	7,896	2,692	7,842
	1000	12,536	9,97	5,49	19,356	5,594	19,076
	2000	106,434	95,797	43,24	183,074	42,512	179,868



Temps D'execution de l'Algorithme PRODMAT -Flottants doubles

PRODMAT flottants DOUBLE	N	UK	JK	KJ	JKI	KU	KJI
ESSAI 1	100	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,006
ESSAI 2		0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006
ESSAI 3		0,006	0,005	0,006	0,006	0,005	0,006
ESSAI 4		0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
ESSAI 5		0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006
ESSAI 1	200	0,046	0,066	0,047	0,051	0,041	0,052
ESSAI 2		0,047	0,047	0,04	0,051	0,042	0,052
ESSAI 3		0,062	0,046	0,042	0,051	0,042	0,052
ESSAI 4		0,047	0,047	0,042	0,05	0,041	0,077
ESSAI 5		0,062	0,047	0,041	0,051	0,042	0,067
ESSAI 1	400	0,475	0,424	0,339	0,926	0,411	0,905
ESSAI 2		0,431	0,442	0,348	0,891	0,478	0,815
ESSAI 3		0,499	0,542	0,396	0,89	0,37	0,914
ESSAI 4		0,441	0,444	0,348	0,842	0,427	0,882
ESSAI 5		0,517	0,476	0,356	0,895	0,361	0,839
ESSAI 1	500	0,955	0,803	0,668	2,449	0,689	2,435
ESSAI 2		0,973	0,867	0,738	2,381	0,692	2,47
ESSAI 3		1,019	0,923	0,654	2,403	0,686	2,372
ESSAI 4		1,074	0,883	0,77	2,392	0,7	2,391
ESSAI 5		1,13	0,82	0,693	2,511	0,68	2,574
ESSAI 1	800	6,003	5,75	3,114	10,55	2,837	10,926
ESSAI 2		6,149	5,268	3,582	10,761	2,894	11,087
ESSAI 3		6,446	6,076	2,96	10,513	2,952	10,834
ESSAI 4		7,71	5,667	3,026	10,745	2,822	11,004
ESSAI 5		6,739	5,243	2,852	10,613	2,843	10,859
ESSAI 1	1000	16,342	10,676	5,731	20,974	6,012	21,448
ESSAI 2		12,55	10,387	5,437	21,187	5,762	21,718
ESSAI 3		12,371	10,435	5,549	21,065	5,891	21,138
ESSAI 4		12,392	10,496	5,531	21,616	5,613	21,022
ESSAI 5		12,346	10,725	6,234	20,975	5,546	20,811
ESSAI 1	2000	120,777	92,497	42,737	203,286	44,99	223,727
ESSAI 2		116,448	92,845	48,647	234,892	42,932	211,284
ESSAI 3		120,252	95,478	43,512	220,641	46,956	209,957
ESSAI 4		121,467	96,752	46,004	226,689	42,792	218,605
ESSAI 5		116,47	95,995	44,506	224,204	45,219	208,213
Moyenne	N	UK	JK	KJ	JKI	KU	KJI
	100	0,0054	0,0056	0,0054	0,0054	0,0052	0,006
	200	0,0528	0,0506	0,0424	0,0508	0,0416	0,06
	400	0,4726	0,4656	0,3574	0,8888	0,4094	0,871
	500	1,0302	0,8592	0,7046	2,4272	0,6894	2,4484
	800	6,6094	5,6008	3,1068	10,6364	2,8696	10,942
	1000	13,2002	10,5438	5,6964	21,1634	5,7648	21,2274
	2000	119,0828	94,7134	45,0812	221,9424	44,5778	214,3572



• Conclusion & interprétation :

D'après les tableaux et les graphiques on remarque que la performance des algorithmes est plus remarquable quand on a des matrices avec des tailles importantes.

Malgré qu'on ait fait des petits changements dans les différents algorithmes, la différence entre les temps d'exécutions est remarquable.

Pour l'additions des deux matrices (cas flottants simple & doubles) , la version JI a un temps d'exécution plus élevé que celui de la version JI . On peut conclure que la version IJ est plus performante.

Pour la multiplication des matrices (cas flottants simple & doubles), on remarque que les algorithmes IKJ et KIJ sont les plus performants.

La version JKI a le temps d'exécution le plus élevé, alors la pire version des algorithmes est JKI.