

Projet de Programmation Système

FAN YiZhe (#21502157) / HSIEH YungKun (#21505130)

Resume du Projet

Dans nos programmes, nous avons réélises les sujets suivants :

1. Le minimal
2. Le tube et la comparaison
3. Exemple d'utilisation des canaux
4. Canal global
5. Canal synchrone

Les implémentations

Le minimal :

Dans le canal minimal, nous utilisons la file (queue) en round-robin comme des tampons pour stocker les données et nous avons un verrou et deux variables de condition pour contrôler l'accès multi-thread.

Le tube :

Dans le canal de tube, nous utilisons le tube (pipe) pour les communications entre deux threads sans verrou.

Exemple d'utilisation :

Dans l'exemple d'utilisation, nous avons un scénario de boîte aux questions dans un hôpital. Il y a 12 patients et 6 médecins qui vont communiquer par un boîte aux questions qui permet 3 questions au maximum. Chaque patient/médecin est un thread (donc on auras 18 threads totaux) et la boîte aux questions est un canal. Quand la boîte est pleine, aucun patient peut envoyer sa question et il doit l'attendre. En revanche, quand la boîte est vide, aucun médecin peut répondre a une question. Ce programme boucle indéfiniment.

Canal global :

Dans le canal global, nous utilisons le mmap pour créer la file (queue) en round-robin et les mémoires.

En particulier, on doit initialiser le verrou avec `pthread_mutexattr_t` et initialiser deux variables de condition avec `pthread_condattr_t`. Sinon, il ne peut pas marcher.

Canaux synchrones :

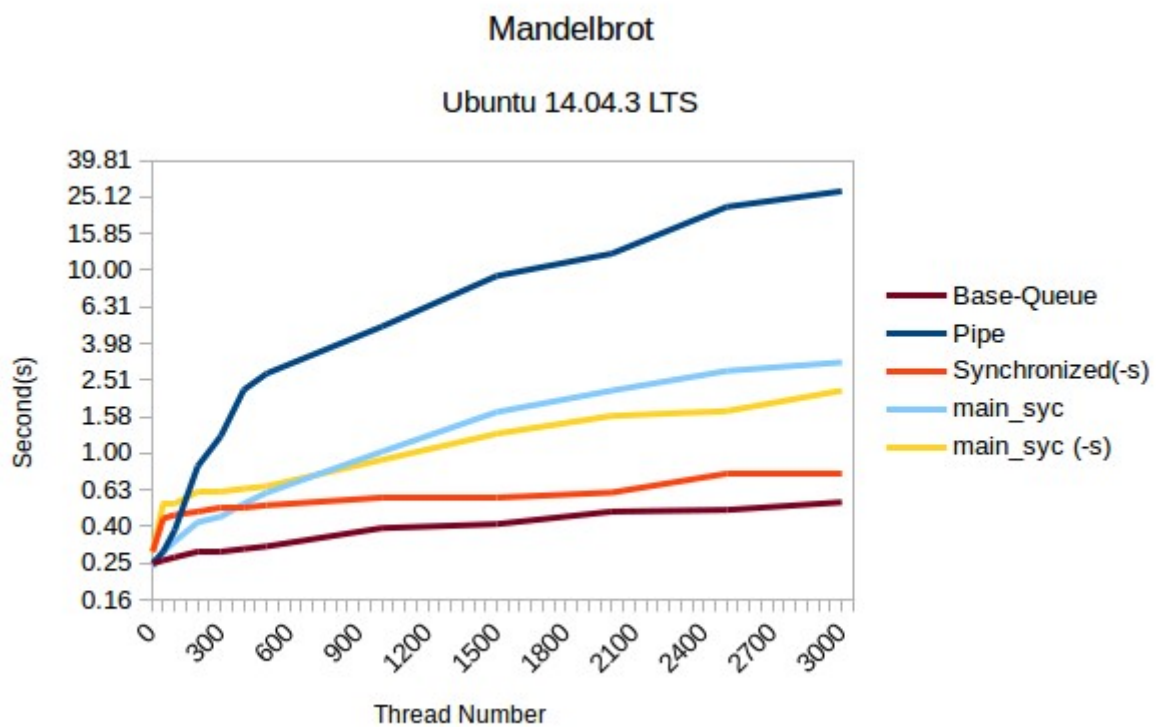
Dans le canal synchrone, nous utilisons la liste chaînée pour stocker les adresses des récepteurs et pour gérer récepteurs multiples. Nous supprimons l'adresse dans la liste après l'envoyeur avoir copie le donnée de cette adresse.

Les benchmarks

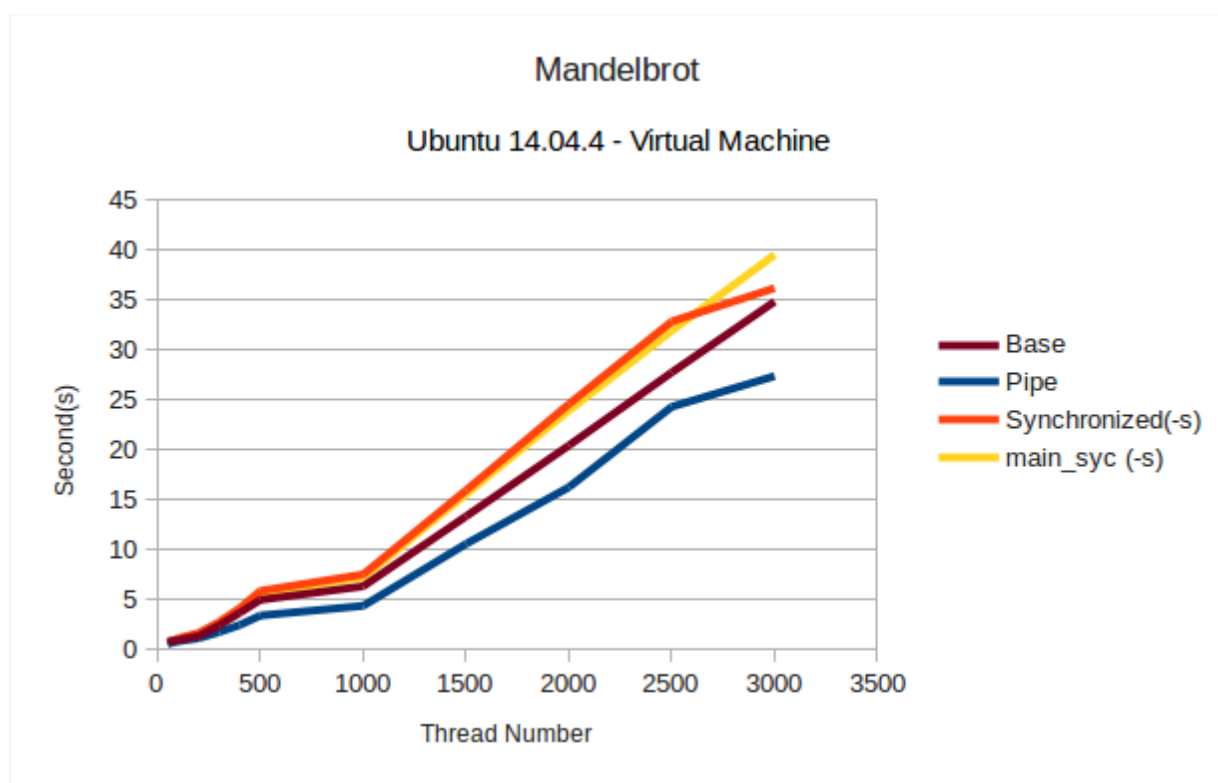
Nous avons fait les benchmarks de mandelbrot.c sur Mac, Ubuntu et Ubuntu de Mac par la machine virtuelle.

Sur Ubuntu, le canaux de pipe est le plus lent que l'autres mais il est le plus rapide sur Mac et Ubuntu de Mac. Par contre, le canaux minimal est le plus rapide sur Ubuntu mais il est plus lent sur Mac.

System Info	CPU#	4	Page#	4096	Arch	64	OS	lubuntu 14.04.3					
Thread Number	4	50	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000	
Base-Queue	0.25	0.26	0.27	0.29	0.29	0.3	0.31	0.39	0.41	0.48	0.49	0.54	2-queue
Pipe	0.25	0.29	0.38	0.85	1.24	2.22	2.73	4.92	9.32	12.34	22.21	27.04	
Synchronized(-s)	0.29	0.44	0.46	0.48	0.51	0.51	0.52	0.57	0.57	0.61	0.77	0.77	
main_sync	0.24	0.29	0.33	0.42	0.45	0.53	0.61	1.02	1.68	2.2	2.82	3.14	2-linklist
main_sync (-s)	0.29	0.53	0.53	0.61	0.61	0.64	0.66	0.92	1.28	1.6	1.7	2.2	2-linklist

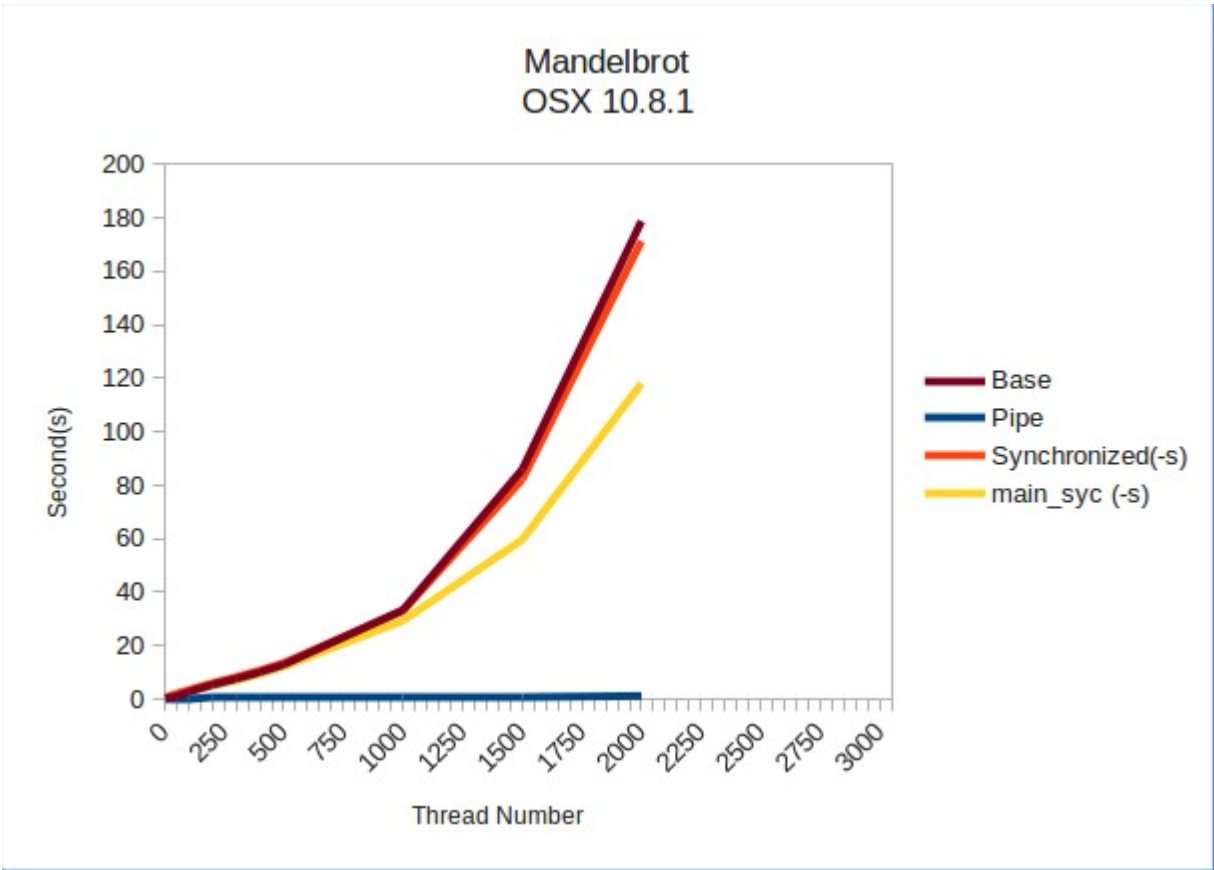


System Info	CPU#	1	Page#	4096	Arch	64	OS	Ubuntu 14.04.4				
Thread Number	4	50	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000
Base	0.85	0.97	1.37	2.44	3.7	5	6.35	13.35	20.44	27.75	34.83	X
Pipe	0.6	0.86	1.16	1.77	2.48	3.43	4.4	10.6	16.27	24.31	27.38	X
Synchronized(-s)	0.66	1.14	1.68	2.78	4.16	5.89	7.54	15.96	24.58	32.85	36.18	X
main_sync (-s)	0.64	1.12	1.6	2.67	4.09	5.68	7.23	15.57	23.93	31.92	39.52	X
Lock Free												



System Info	CPU#	4	Page#	4096	Arch	64	OS	OSX 10.8.1				
Thread Number	4	50	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000
Base	0.31	1.05	2.66	5.35	7.61	10.09	12.91	33.38	85.93	178.8	X	X
Pipe	0.3	0.33	0.33	0.37	0.41	0.5	0.52	0.69	0.9	1.19	X	X
Synchronized(-s)	0.51	2.05	3.38	6.01	8.27	10.75	13.51	33.02	82.18	171.34	X	X
main_syc (-s)	0.5	1.9	3.08	5.02	6.95	9.48	12.18	29.32	59.64	118.07	X	X
Lock Free												

pthread_create: Resource temporarily unavailable
Max 2043



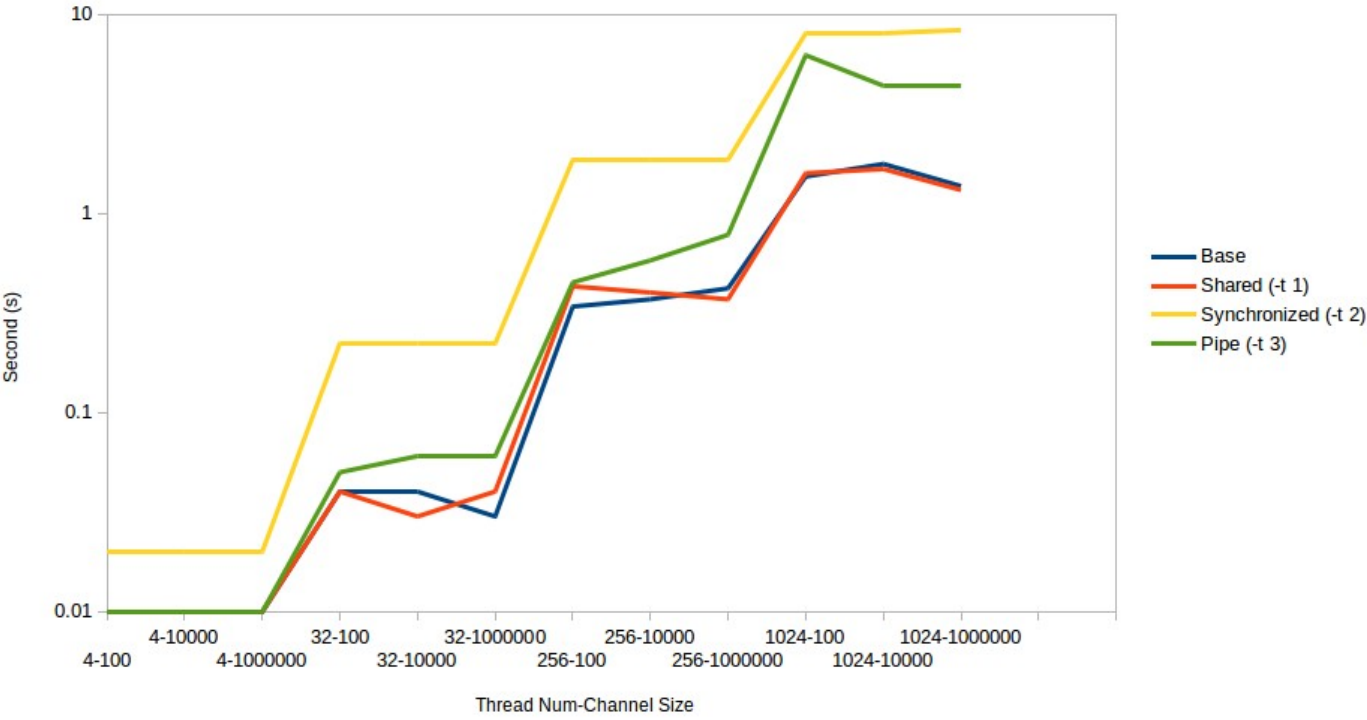
Nous avons aussi fait les benchmarks de notre implémentation sur Mac et Ubuntu

- sur de petites données en l’absence de contention ;
- sur de petites données en présence de contention ;

System Info	CPU#	4	Page#	4096	Arch	64	Ubuntu-14.04.3LTS					
Thread Num – Data Max Size	4-100	4-10000	4-1000000	32-100	32-10000	32-1000000	256-100	256-10000	256-1000000	1024-100	1024-10000	1024-1000000
Base	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.03	0.34	0.37	0.42	1.53	1.77	1.37
Shared (-t 1)	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04	0.43	0.4	0.37	1.59	1.67	1.31
Synchronized (-t 2)	0.02	0.02	0.02	0.22	0.22	0.22	1.85	1.87	1.85	8.07	8.02	8.33
Pipe (-t 3)	0.01	0.01	0.01	0.05	0.06	0.06	0.45	0.58	0.78	6.23	4.41	4.36
Lock Free (-t 4)												
l'absence de contention		Yes	Yes			Yes			Yes			
présence de contention	Yes			Yes	Yes		Yes	Yes		Yes	Yes	Yes

Benchmark

Ubuntu-14.04.3LTS



System Info	CPU#	4	Page#	4096	Arch	64	OSX 10.8.5					
Thread Num - Data Max Size	4-100	4-10000	4-1000000	32-100	32-10000	32-1000000	256-100	256-10000	256-1000000	1024-100	1024-10000	1024-1000000
Base	0.03	0.03	0.02	0.26	0.21	0.25	2.22	2.07	2.14	8.98	8.85	8.2
Shared (-t 1)	0.03	0.02	0.03	0.22	0.23	0.23	2.07	2.05	2.2	9.15	8.61	9.44
Synchronized (-t 2)	0.1	0.1	0.1	0.91	0.96	0.96	8.05	8.03	8.09	37.45	36.85	36.04
Pipe (-t 3)	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.06	0.73	0.77	0.66	2.98	2.41	3.04
Lock Free (-t 4)												
l'absence de contention		Yes	Yes			Yes			Yes			
présence de contention	Yes			Yes	Yes		Yes	Yes		Yes	Yes	Yes

Benchmark

OSX10.8.1

