

Flocking simulation (OpenMP)

Avtorja: Luka Prijatelj in Gašper Kolar.

Kratek opis:

Dodatne knjižnice: Za parallelizacijo sva uporabila knjižnico openMP. Ta knjižnica poskrbi za ustvarjanje, upravljanje in združevanje niti.

Delitev dela med niti: Algoritem potrebuje tabelo ptic kot vhodni podatek. Nato to vhodno tabelo razdeli na enakovredno število delov. Teh število delov je enako številu niti, ki jih ustvari. Nato vsaka nit poračuna svoj del tabele in vrne rezultate.

Komunikacija med nitmi: Vsaka nit potrebuje podatke od vseh ptic. Ker te podatke samo bere in ne spreminja, je računanje med nitmi neodvisno. Nobene komunikacije ni potrebno med nitmi, da delujejo pravilno. Za ustvarjanje in združevanje niti pa poskrbi glavna nit.

Meritve:

Spodaj so prikazane tabele meritev za različno število niti in različno število ptic. Oznaka FPS predstavlja število sličic na sekundo. S oznaka pomeni pohitritev in E oznaka pomeni učinkovitost.

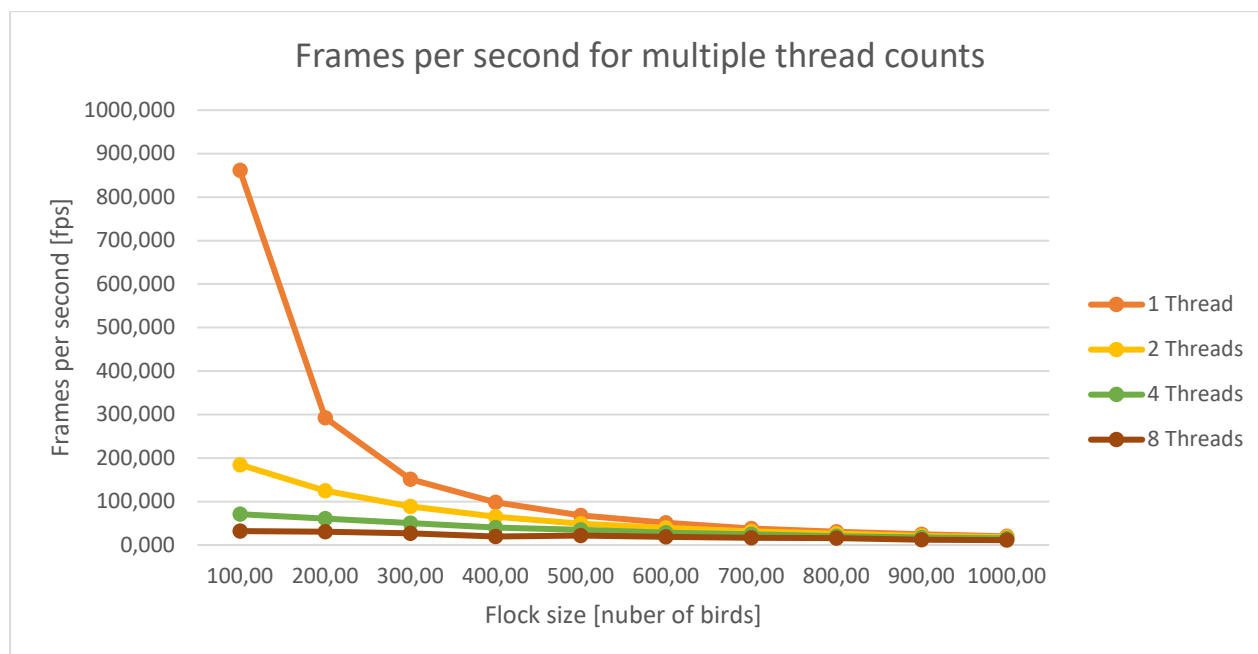
Tabela 1.1: Meritev za 1 nit in 2 niti pri različnih številih ptic.

Flock Size	1 Thread	2 Threads		
	Frames per Second	Frames Per Second [fps]	S2	E2
100,00	861,798	184,768	0,214	0,107
200,00	292,670	124,700	0,426	0,213
300,00	151,292	88,869	0,587	0,294
400,00	97,969	64,814	0,662	0,331
500,00	67,933	49,241	0,725	0,362
600,00	51,267	39,592	0,772	0,386
700,00	38,060	31,056	0,816	0,408
800,00	30,487	25,879	0,849	0,424
900,00	24,458	21,206	0,867	0,434
1000,00	19,886	17,798	0,895	0,448
AVG:	163,582	64,792	0,681	0,341

Tabela 1.2: Meritev za 4 niti ter 8 niti pri različnih številih ptic.

4 Threads				8 Threads			
Frames Per Second [fps]		S4	E4	Frames Per Second [fps]		S8	E8
	70,858	0,082	0,021		32,000	0,037	0,005
	60,979	0,208	0,052		30,576	0,104	0,013
	50,404	0,333	0,083		26,963	0,178	0,022
	40,329	0,412	0,103		19,799	0,202	0,025
	35,096	0,517	0,129		21,514	0,317	0,040
	28,495	0,556	0,139		18,960	0,370	0,046
	24,544	0,645	0,161		16,435	0,432	0,054
	20,246	0,664	0,166		15,570	0,511	0,064
	17,261	0,706	0,176		12,062	0,493	0,062
	15,118	0,760	0,190		11,072	0,557	0,070
36,333		0,488	0,122	20,495		0,320	0,040

Graf 1: Meritve za 1, 2, 4 in 8 niti pri različnem številu ptic.



Analiza meritev:

Opis: Meritve so se za razliko od prejšnjih arhitektur (serijska in pThread) izvajale na strežniku, ki se nahaja na naši fakulteti. Če smo pri arhitekturi pThreads imeli večjo število FPS-jev kot pri serijskem, pa sedaj to ni več tako. Pri tabeli 1.1 lahko hitro ugotovimo, da število FPS-jev zelo upade s povečanjem števila niti. Razlog za to mora biti v komunikaciji med nitmi. Enako lahko opazimo tudi v tabeli 1.2, kjer se število FPS-jev zelo zmanjša. Vsaka meritev na arhitekturi OpenMP ima manjše število FPS-jev kot serijski algoritem. Graf 1 najlepše prikaže upad števila sličic na sekundo.

Strojna oprema, na kateri sva izvajali meritve:

Procesor: *Intel XeonPhi 5110P, 60 jeder (vsako jedro ima po 4 niti)*

Pomnilnik: *8 GB GDDR5*