

Threads	p_r	Timp (ms)	Speedup
Sequential	-	11	
4	1	9.3	1.18
	2	9.9	1.11
8	1	12	0.91
		10.2	1.07
16	1	12.1	0.9
		10.4	1.05

p_r	p_w	queue_cap	average_time (ms)	speedup
4	2	100	75	0.21
4	4	100	84.2	0.19
4	8	100	89.6	0.17
4	2	50	73.9	0.17
4	4	50	82.1	0.18
4	8	50	86.6	0.17

- Fine-grain synchronization: Sincronizare la nivel de nod , în loc de sincronizare la nivel de listă
- Coadă limitată: Capacitate maximă (50/100) în loc de coadă nelimitată
- Variabile condiționale: Implementare producător-consumator cu variabile condiționale
- Thread pool: Utilizare Executor pentru task-urile de citire (p\_r=4 threaduri)
- Sortare rezultate: Lista finală conține studenții sortați descrescător după note
- ListaSortată: Threadurile workers creează lista sortată după procesarea datelor

### Strategie de blocare a nodurilor pentru Fine-grain synchronization

Folosim strategia hand-over-hand locking, unde tinem cont de 3 noduri, predecesor, curent si urmatorul, sunt blocate mereu 2 noduri , nodul predecesor si cel curent. Ca sa avansam blocam nodul urmator si deblocam predecesorul. Avantajul este ca nu blocam toata lista ci doar anumite noduri. Permite acces concurent pe diferite zone ale listei.

Observații:

- Timpi de execuție semnificativ mai mari (~73-90 ms) pentru Laboratorul 5
- Overhead cauzat de: sortare, fine-grain synchronization, thread pool
- Performanta scade cu creșterea numărului de workers (p\_w)
- Capacitatea coadei influențează minim performanța

