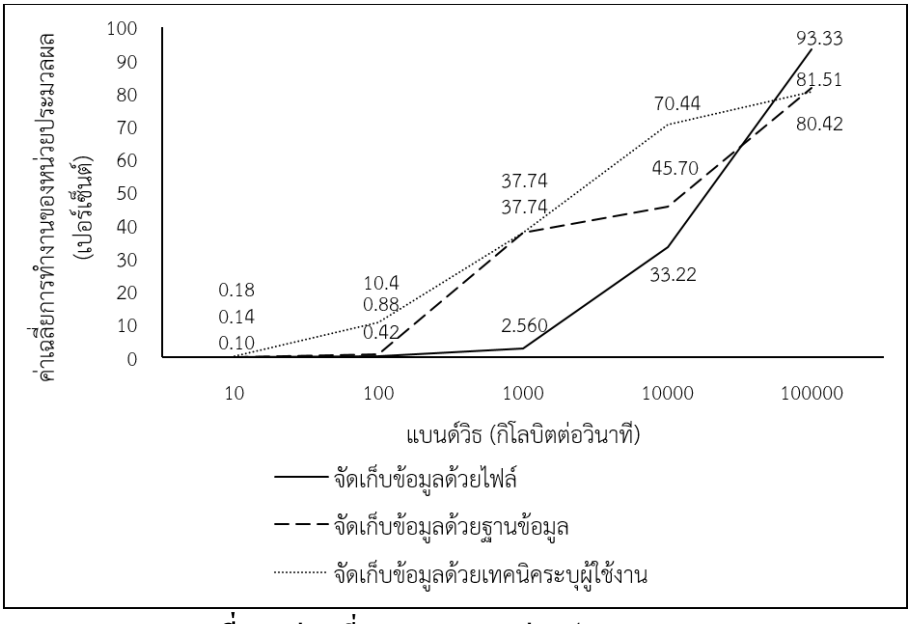
บทที่ 4
ผลการทดลอง

การทดลองการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วน คือ การทดลองการทำงานของระบบเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ การทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งานและค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้น

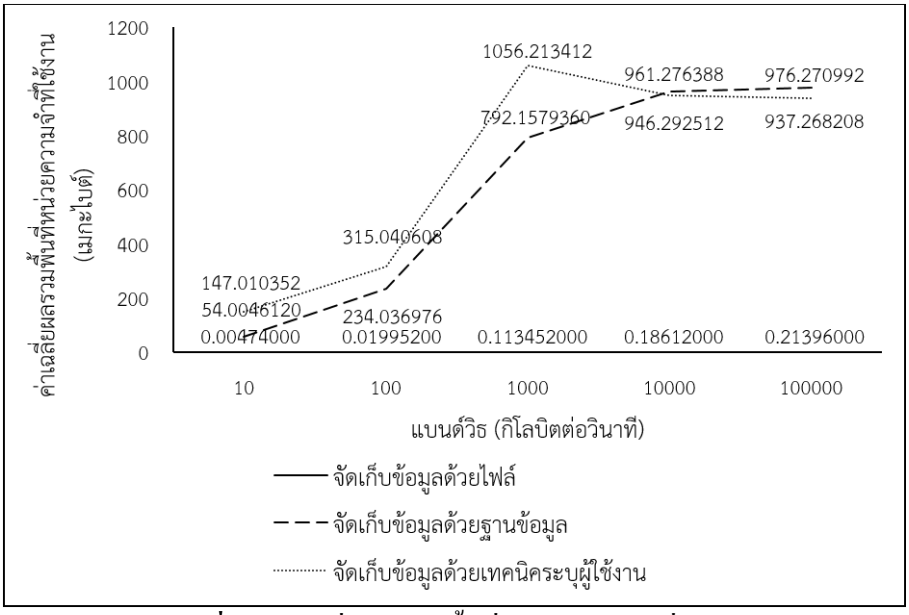
ส่วนที่ 1 การทดลองการทำงานของหน่วยประมวลผลระบบเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูล 3 แบบคือ การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน โดยกำหนดค่าแบนด์วิธของการสื่อสารข้อมูลในการทดลองที่ 10, 100, 1000, 10000 และ 100000 กิโลบิตต่อวินาที



ภาพที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยการทำงานหน่วยประมวลผลของ
การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์

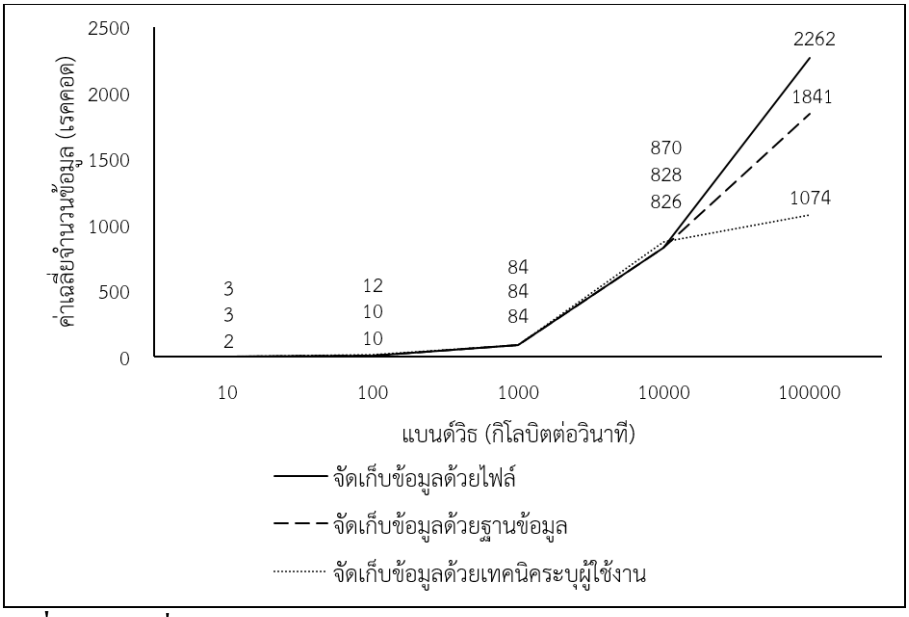
จากภาพที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยการทำงานของหน่วยประมวลผล การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์มีค่าเท่ากับ 0.10, 0.42, 2.560, 33.22 และ 93.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูลมีค่าเท่ากับ 0.14, 0.88, 37.74, 45.70 และ 81.51

เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งานมีค่าเท่ากับ 0.18, 10.4, 37.74, 70.44 และ 80.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



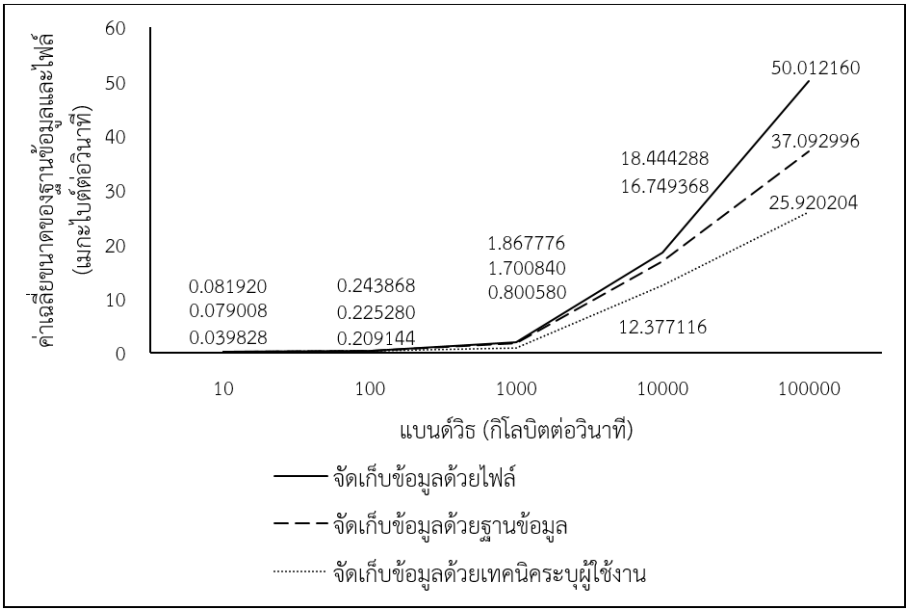
ภาพที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยผลรวมพื้นที่หน่วยความจำที่ใช้งานของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยผลรวมพื้นที่หน่วยความจำที่ใช้งาน การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์มีค่าเท่ากับ 0.00474000, 0.01995200, 0.113452000, 0.18612000 และ 0.21396000 เมกะไบต์ต่อวินาที ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยผลรวมพื้นที่หน่วยความจำที่ใช้งานการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูลมีค่าเท่ากับ 54.0046120, 234.036976, 792.1579360, 961.276388 และ 976.270992 เมกะไบต์ต่อวินาที ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยผลรวมพื้นที่หน่วยความจำที่ใช้งานการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งานมีค่าเท่ากับ 147.010352, 315.040608, 1056.213412, 946.292512 และ 937.268208 เมกะไบต์ต่อวินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยจำนวนข้อมูลของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยจำนวนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์มีค่าเท่ากับ 3, 10, 84, 828 และ 2262 เรคคอดต่อวินาที ตามลำดับ การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูลมีค่าเท่ากับ 2, 10, 84, 826 และ 1841 เรคคอดต่อวินาที ตามลำดับ และการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งานมีค่าเท่ากับ 3, 12, 84, 870 และ 1074 เรคคอดต่อวินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยขนาดของฐานข้อมูลและไฟล์ของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยขนาดของฐานข้อมูลและไฟล์การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์มีค่าเท่ากับ 0.08192, 0.22528, 1.867776, 18.444288 และ 50.01216 เมกะไบต์ต่อวินาที ตามลำดับ การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูลมีค่าเท่ากับ 0.039828, 0.209144, 1.70084, 16.749368 และ 37.092996 เมกะไบต์ต่อวินาที ตามลำดับ และการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งานมีค่าเท่ากับ 0.079008, 0.243868, 0.800580, 12.377116 และ 25.920204 เมกะไบต์ต่อวินาที ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 การทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูล 3 แบบคือ การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน โดยกำหนดค่าขนาดจำนวนข้อมูลในการทดลองที่ 10000, 100000, 1000000 และ 10000000 เรคคอด

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 10 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.153	0.079	0.078	0.087	0.081	0.085	0.099	0.09	0.085	0.088	0.0925
100000	0.793	0.791	0.802	0.794	0.797	0.799	0.801	0.805	0.798	0.794	0.7974
1000000	8.929	9.097	7.948	8.816	11.082	8.929	9.097	7.948	8.816	9.081	8.9743
10000000	108.153	95.956	86.843	83.262	97.762	107.862	94.888	96.425	100.854	85.135	95.714

จากตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 10 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.0925, 0.7974, 8.9743 และ 95.714 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 10 เปอร์เซ็นต์

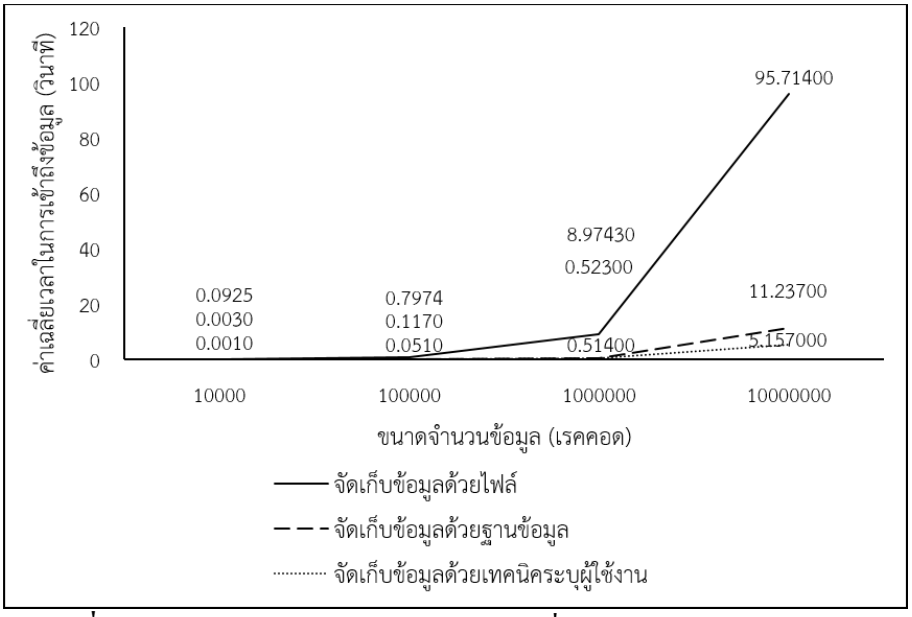
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0.003
100000	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.117
1000000	0.52	0.53	0.51	0.5	0.5	0.51	0.52	0.53	0.51	0.51	0.514
10000000	12.96	11.13	11.05	11	11	11.13	11.05	11	11	11.05	11.237

จากตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 10 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.003, 0.117, 0.514 และ 11.237 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 10 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0.001
100000	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.051
1000000	0.52	0.54	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.523
10000000	5.11	5.21	5.1	5.1	5.2	5.15	5.13	5.19	5.22	5.16	5.157

จากตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 10 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.001, 0.051, 0.523 และ 5.157 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.5 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 10 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 10 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 5.124000, 11.23700 และ 94.39520 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 20 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.084	0.081	0.09	0.078	0.079	0.078	0.08	0.084	0.084	0.084	0.0822
100000	1.127	1.399	0.894	0.989	0.936	0.906	1.477	0.913	1.01	0.956	1.0607
1000000	10.024	9.422	10.981	9.982	9.749	10.745	9.837	10.258	10.242	11.057	10.2297
10000000	104.629	105	104.3	102.475	101.442	102.479	104.696	105.852	104.852	103.951	103.9676

จากตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 20 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.0822, 1.0607, 10.2297 และ 103.9676 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 20 เปอร์เซ็นต์

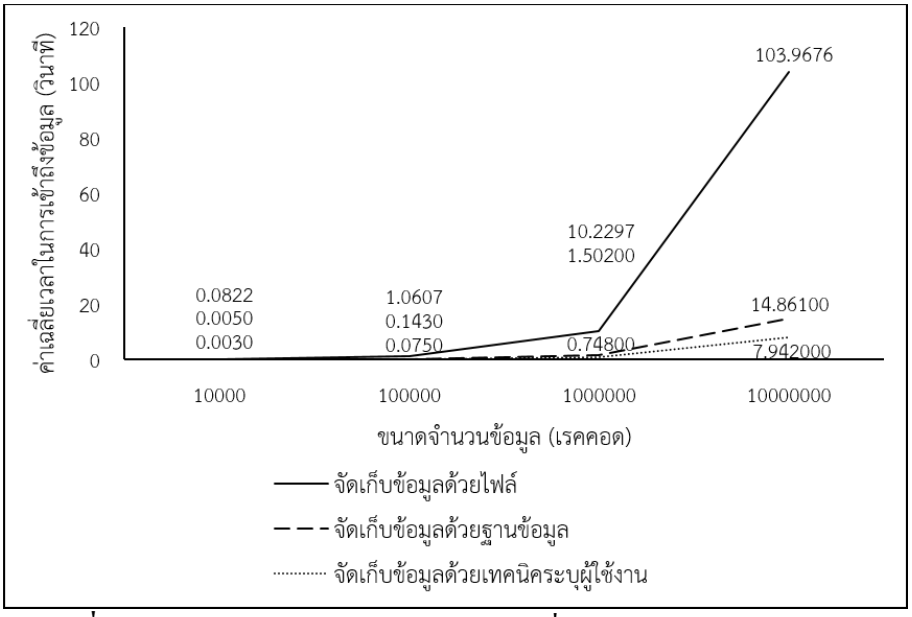
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.003
100000	0.16	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.143
1000000	1.64	1.45	1.48	1.47	1.47	1.64	1.45	1.48	1.47	1.47	1.502
10000000	15.15	14.72	14.93	14.88	15.1	14.46	14.93	14.88	15.1	14.46	14.861

จากตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 20 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.003, 0.143, 1.502 และ 14.861 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 20 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0.005
100000	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.075
1000000	0.75	0.74	0.76	0.76	0.74	0.75	0.74	0.75	0.74	0.75	0.748
10000000	7.36	7.39	9.71	7.4	7.71	7.79	7.43	9.41	7.79	7.43	7.942

จากตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 20 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.005, 0.075, 0.748 และ 7.942 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.6 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 20 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 20 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 7.942000, 14.86100 และ 103.9676 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 30 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.132	0.104	0.109	0.111	0.11	0.099	0.106	0.161	0.133	0.103	0.1168
100000	1.301	1.32	1.301	1.315	1.336	1.338	1.347	1.345	1.322	1.34	1.3265
1000000	14.028	13.714	14.024	13.808	14.002	14.052	13.895	13.985	14.12	14.011	13.9639
10000000	137.371	138.284	140.531	137.345	139.52	138.665	137.942	138.923	137.983	140.021	138.6585

จากตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 30 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.1168, 1.3265, 13.9639 และ 138.6585 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 30 เปอร์เซ็นต์

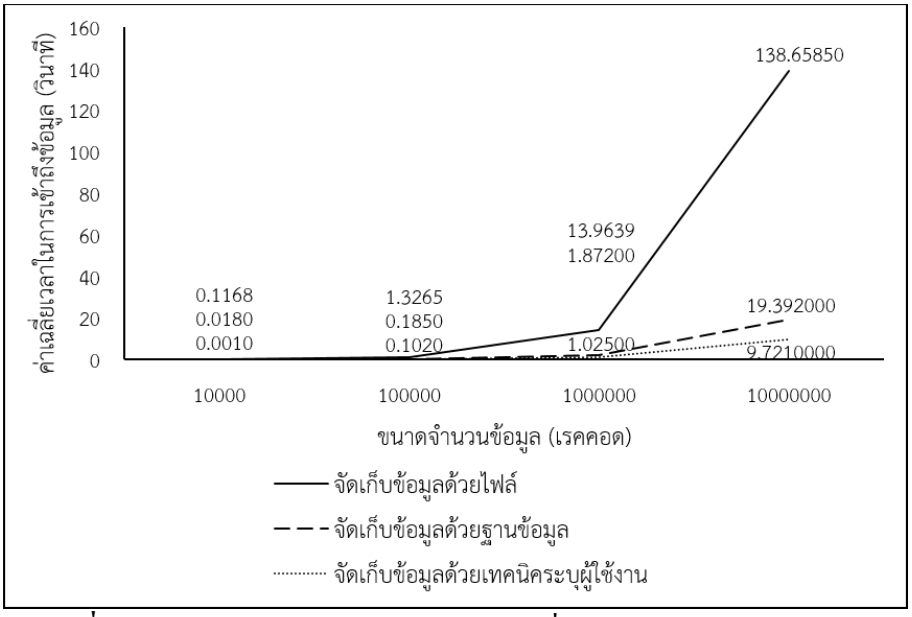
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.018
100000	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.185
1000000	1.87	1.85	1.89	1.85	1.9	1.85	1.89	1.87	1.9	1.85	1.872
10000000	21.22	18.03	18.03	18.37	21.25	18.6	18.99	18.96	19.92	20.55	19.392

จากตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 30 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.018, 0.185, 1.872 และ 19.392 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 30 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
100000	0.11	0.1	0.11	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.102
1000000	1.02	1.01	1.04	1.03	1.02	1.03	1.04	1.03	1.01	1.02	1.025
10000000	9.95	9.83	9.9	9.69	9.62	9.83	9.55	9.84	9.34	9.66	9.721

จากตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 30 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.001, 0.102, 1.025 และ 9.721 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.7 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 30 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 30 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 9.7210000, 19.392000 และ 138.65850 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 40 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.162	0.154	0.141	0.144	0.142	0.15	0.156	0.149	0.148	0.155	0.1501
100000	1.801	1.827	1.861	1.834	1.835	1.855	1.861	1.891	1.822	1.799	1.8386
1000000	19.209	18.531	19.17	19.382	19	19.356	18.965	19.224	18.868	18.768	19.0473
10000000	184.943	188.665	186.361	185.997	185.715	185.521	188.512	185.996	187.654	187.158	186.6522

จากตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 40 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.1501, 1.8386, 19.0473 และ 186.6522 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 40 เปอร์เซ็นต์

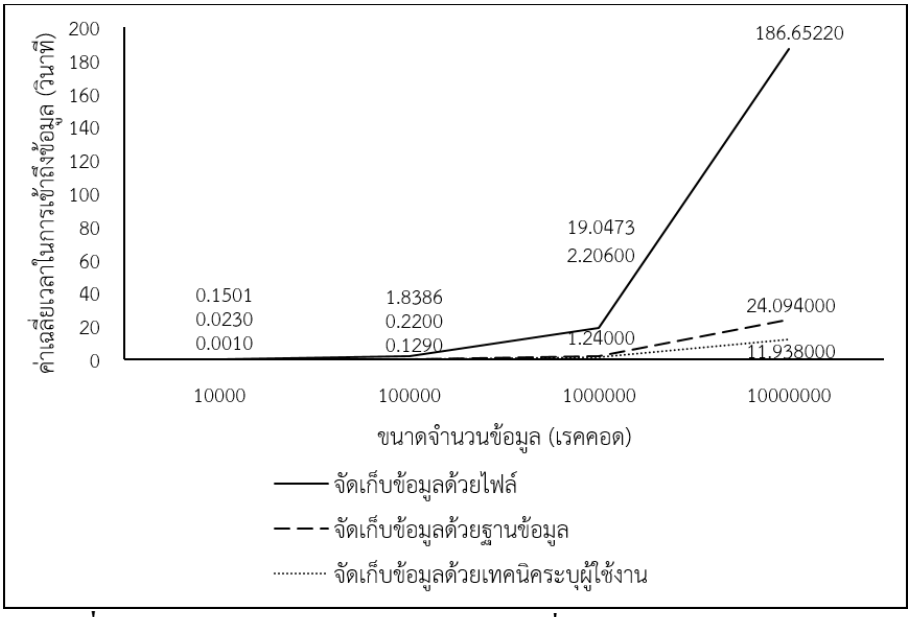
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.023
100000	0.23	0.22	0.21	0.23	0.21	0.22	0.23	0.21	0.22	0.22	0.22
1000000	2.23	2.22	2.21	2.22	2.16	2.23	2.22	2.2	2.19	2.18	2.206
10000000	22.58	26.89	21.74	21.54	22.58	26.83	24.63	23.54	24.76	25.85	24.094

จากตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 40 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.023, 0.22, 2.206 และ 24.094 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 40 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
100000	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.129
1000000	1.23	1.25	1.25	1.26	1.21	1.23	1.25	1.25	1.26	1.21	1.24
10000000	12.03	11.95	12.25	11.84	12.03	11.55	11.82	11.93	12.02	11.96	11.938

จากตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 40 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.001, 0.129, 1.24 และ 11.938 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.8 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 40 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 40 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 11.938000, 24.094000 และ 186.65220 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 50 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.146	0.142	0.136	0.138	0.167	0.158	0.148	0.151	0.162	0.164	0.1512
100000	2.252	2.316	2.325	2.294	2.252	2.351	2.334	2.293	2.302	2.284	2.3003
1000000	23.261	22.729	23.066	22.624	22.514	22.388	23.839	23.815	22.919	23.005	23.016
10000000	226.353	227.63	215.666	232.322	234.105	227.86	231.04	226.905	228.393	233.217	228.3491

จากตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 50 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.1512, 2.3003, 23.016 และ 228.3491 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 50 เปอร์เซ็นต์

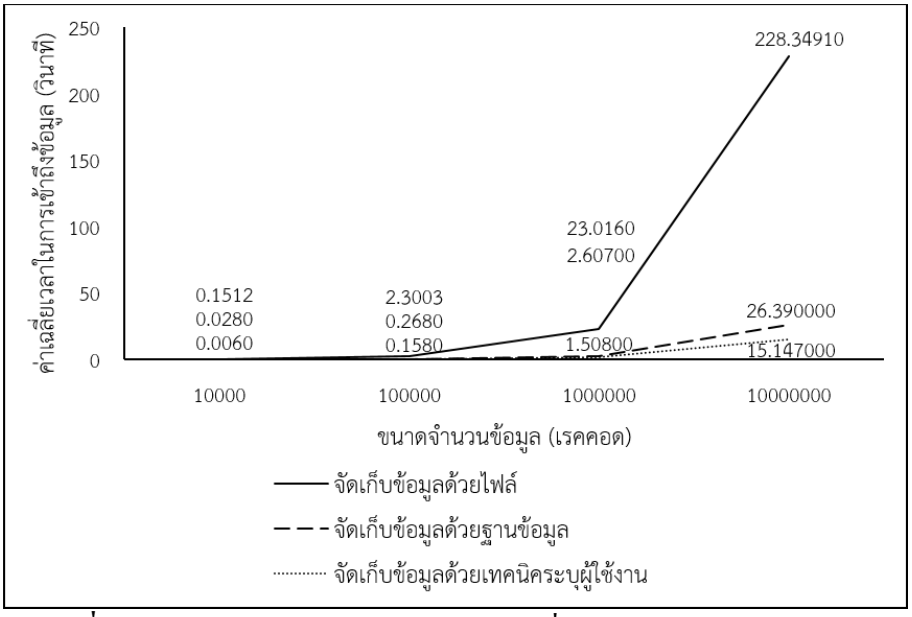
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.028
100000	0.27	0.27	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.268
1000000	2.62	2.59	2.61	2.62	2.59	2.61	2.62	2.59	2.62	2.6	2.607
10000000	26.26	25.9	26.18	26.48	25.8	26.94	26.68	26.02	26.8	26.84	26.39

จากตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 50 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.028, 0.268, 2.607 และ 26.39 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 50 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0	0.01	0.01	0.01	0	0	0.01	0	0	0.006
100000	0.16	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.158
1000000	1.49	1.52	1.53	1.49	1.52	1.53	1.51	1.48	1.47	1.54	1.508
10000000	14.9	15.23	15.36	14.94	15.29	15.31	14.9	15.28	15.35	14.91	15.147

จากตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 50 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.006, 0.158, 1.508 และ 15.147 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.9 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 50 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 50 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 15.147000, 26.390000 และ 228.34910 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 60 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.207	0.212	0.181	0.186	0.194	0.207	0.207	0.21	0.198	0.199	0.2001
100000	2.747	2.711	2.745	2.723	2.75	2.732	2.748	2.719	2.8	2.7	2.7375
1000000	28.464	27.906	27.831	27.796	26.913	28.464	27.903	27.869	28.354	27.861	27.9361
10000000	275.728	280.506	279.417	281.157	275.786	278.956	277.148	278.841	279.845	278.965	278.6349

จากตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 60 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.2001, 2.7375, 27.9361 และ 278.6349 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.17 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 60 เปอร์เซ็นต์

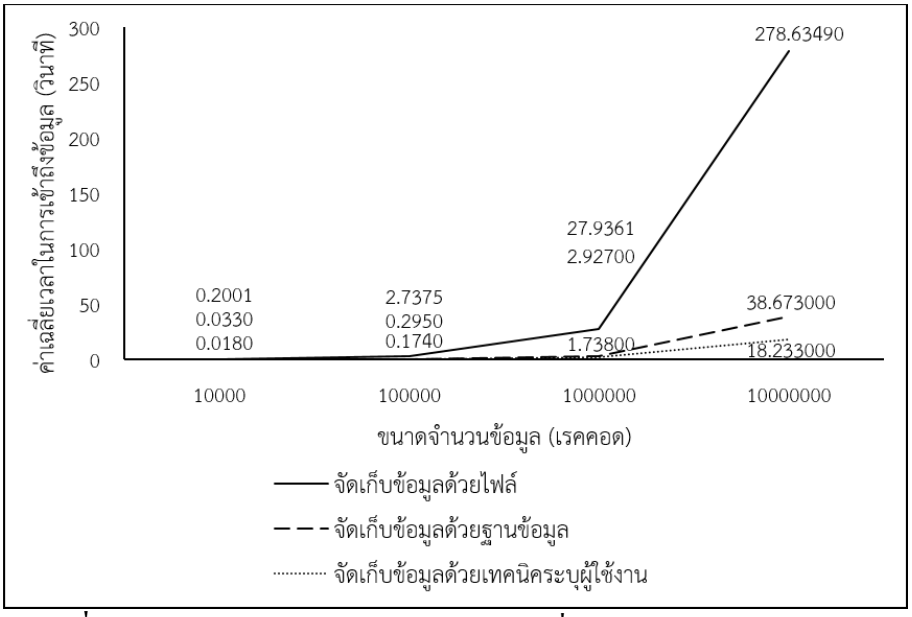
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.033
100000	0.29	0.3	0.29	0.3	0.29	0.3	0.3	0.29	0.3	0.29	0.295
1000000	2.94	2.93	2.95	2.84	2.93	2.94	2.95	2.96	2.98	2.85	2.927
10000000	39.95	37.74	38.39	39.55	38.88	37.89	38.41	37.99	39	38.93	38.673

จากตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 60 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.033, 0.295, 2.927 และ 38.673 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 60 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.018
100000	0.17	0.18	0.17	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.174
1000000	1.74	1.71	1.74	1.69	1.75	1.77	1.68	1.73	1.77	1.8	1.738
10000000	22.65	16.9	16.8	18.71	16.47	16.22	17.85	17.96	18.95	19.82	18.233

จากตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 60 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.018, 0.174, 1.738 และ 18.233 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.10 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 60 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 60 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 18.233000, 38.673000 และ 278.63490 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 70 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.253	0.276	0.265	0.247	0.228	0.253	0.277	0.266	0.268	0.23	0.2563
100000	3.247	3.269	3.293	3.221	3.265	3.249	3.25	3.255	3.341	3.321	3.2711
1000000	33.078	32.606	32.558	32.435	32.743	33.345	32.862	32.986	33.241	33.15	32.9004
10000000	329.663	324.496	323.53	324.856	325.954	326.654	327.963	328.842	327.951	328.123	326.8032

จากตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 70 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.2563, 3.2711, 32.9004 และ 326.8032 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 70 เปอร์เซ็นต์

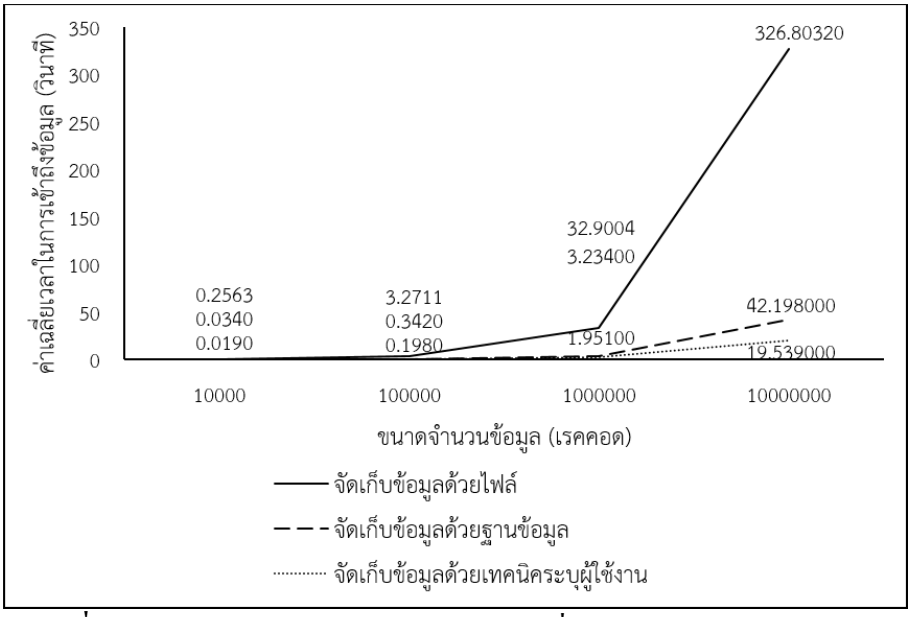
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.034
100000	0.34	0.34	0.35	0.33	0.35	0.34	0.35	0.33	0.35	0.34	0.342
1000000	3.29	3.19	3.32	3.31	3.29	3.19	3.25	3.18	3.2	3.12	3.234
10000000	43.51	43.66	58.27	34.85	32.47	43.51	43.58	35.85	45.95	40.33	42.198

จากตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 70 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.034, 0.342, 3.234 และ 42.198 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 70 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.019
100000	0.2	0.19	0.19	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.198
1000000	1.95	1.96	1.95	1.96	1.97	1.94	1.98	1.93	1.92	1.95	1.951
10000000	19.64	18.8	19.94	19.68	19.85	19.82	19.35	19.48	19.15	19.68	19.539

จากตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 70 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.019, 0.198, 1.951 และ 19.539 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.11 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 70 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 70 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 19.539000, 42.198000 และ 326.80320 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 80 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.294	0.292	0.297	0.283	0.29	0.284	0.286	0.282	0.278	0.279	0.2865
100000	3.65	3.667	3.724	3.651	3.643	3.655	3.649	3.666	3.701	3.695	3.6701
1000000	35.925	38.251	38.111	37.135	37.227	35.963	36.759	37.951	36.325	37.351	37.0998
10000000	372.81	376.337	372.35	374.86	375.996	376.452	374.963	373.482	374.66	375.954	374.7864

จากตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 80 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.2865, 3.6701, 37.0998 และ 374.7864 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.23 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 80 เปอร์เซ็นต์

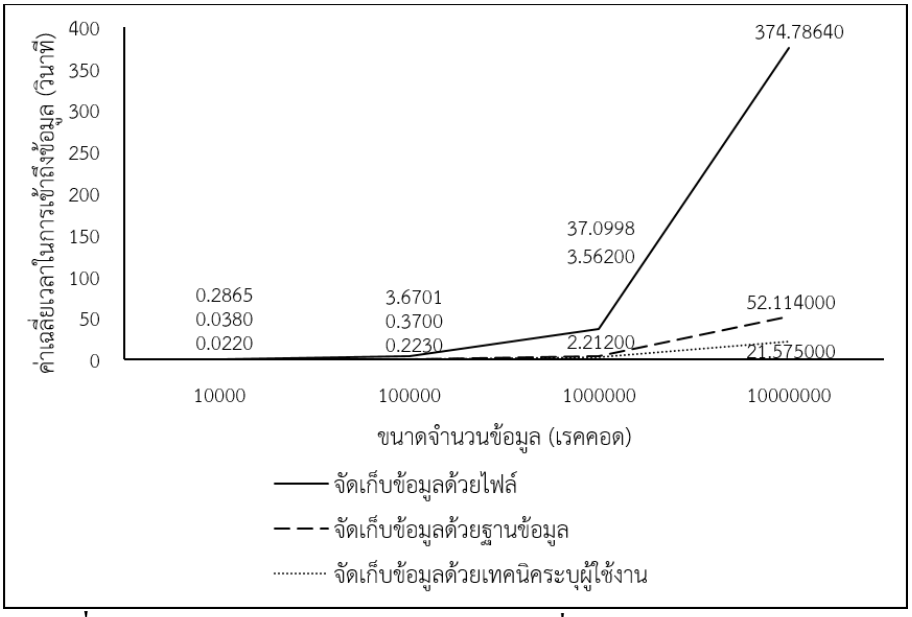
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.038
100000	0.37	0.36	0.36	0.38	0.38	0.37	0.36	0.38	0.38	0.36	0.37
1000000	3.67	3.44	3.68	3.48	3.58	3.6	3.51	3.49	3.55	3.62	3.562
10000000	40.33	47.98	58.68	49.75	52.55	58.64	48.91	55.76	51.62	56.92	52.114

จากตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 80 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.038, 0.37, 3.562 และ 52.114 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.24 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 80 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.022
100000	0.22	0.22	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	0.223
1000000	2.27	2.22	2.18	2.15	2.25	2.19	2.2	2.23	2.18	2.25	2.212
10000000	20.76	21.74	22.14	20.68	21.95	21.35	22.11	21.48	22.09	21.45	21.575

จากตารางที่ 4.24 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 80 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.022, 0.223, 2.212 และ 21.575 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.12 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 80 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 80 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 21.575000, 52.114000 และ 374.78640 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.25 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 90 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.391	0.363	0.354	0.341	0.367	0.352	0.356	0.349	0.359	0.36	0.3592
100000	4.153	4.17	4.177	4.109	4.232	4.157	4.151	4.168	4.142	4.172	4.1631
1000000	42.372	42.191	42.247	42.268	42.079	42.364	42.372	42.191	42.247	42.073	42.2404
10000000	429.268	419.759	416.688	418.21	418.859	429.125	419.951	418.935	419.852	429.223	421.987

จากตารางที่ 4.25 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 90 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.3592, 4.1632, 42.2404 และ 421.987 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.26 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 90 เปอร์เซ็นต์

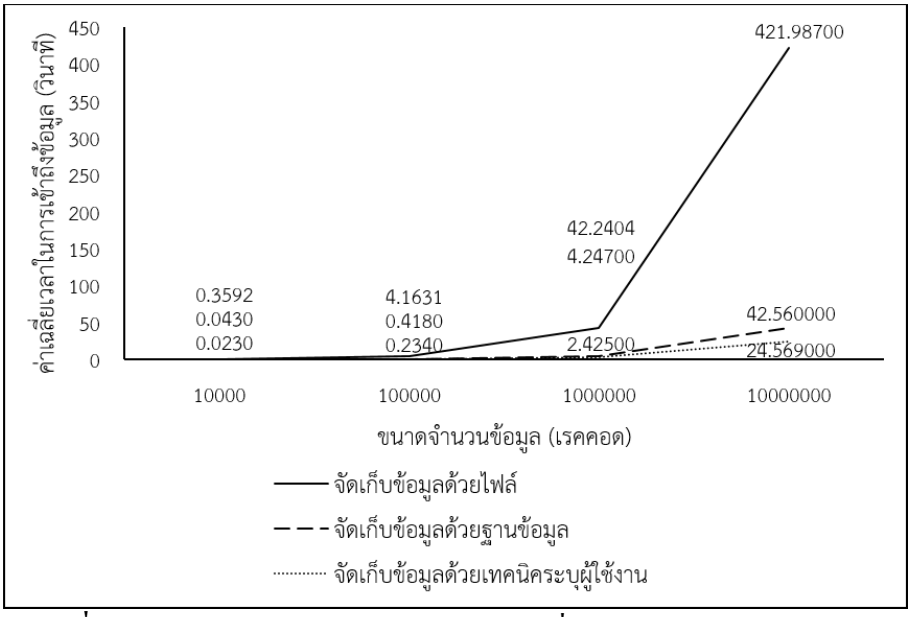
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.043
100000	0.4	0.42	0.41	0.43	0.42	0.41	0.4	0.44	0.43	0.42	0.418
1000000	4.75	4.12	3.76	4.12	4.09	4.11	4.15	4.2	4.62	4.55	4.247
10000000	47.59	41.25	37.6	41.09	40.9	41.29	49.09	45.8	40.09	40.9	42.56

จากตารางที่ 4.26 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 90 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.043, 0.418, 4.247 และ 42.56 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.27 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 90 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.023
100000	0.23	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.24	0.22	0.23	0.234
1000000	2.33	2.46	2.49	2.47	2.36	2.33	2.46	2.49	2.47	2.39	2.425
10000000	23.3	24.6	24.9	24.75	23.69	23.39	24.96	24.99	24.78	26.33	24.569

จากตารางที่ 4.27 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 90 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.023, 0.234, 2.425 และ 24.569 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.13 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 90 เปอร์เซ็นต์

จากภาพที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 90 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 24.569000, 42.560000 และ 421.98700 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.28 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยไฟล์, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 100 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.392	0.402	0.399	0.378	0.377	0.374	0.393	0.401	0.399	0.405	0.392
100000	4.583	4.729	4.625	4.552	4.702	4.668	4.698	4.521	4.592	4.65	4.632
1000000	47.976	46.356	46.082	46.499	46.23	46.684	46.852	46.962	47.582	47.863	46.9086
10000000	456.62	456.176	439.516	459.356	461.257	434.932	460.189	462.857	453.848	461.03	454.5781

จากตารางที่ 4.28 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 100 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.392, 4.632, 46.9086 และ 454.5781 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.29 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยฐานข้อมูล, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 100 เปอร์เซ็นต์

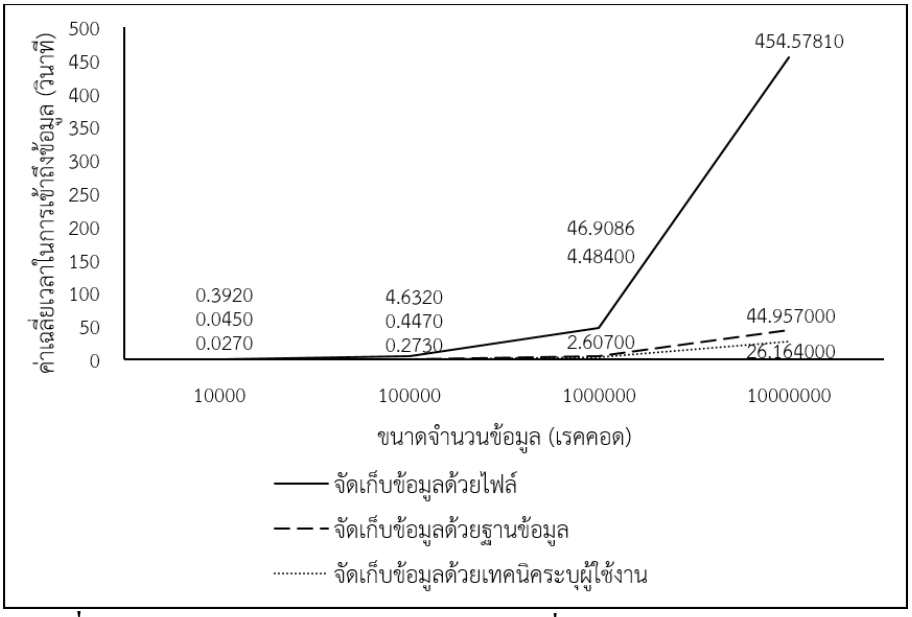
ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.045
100000	0.44	0.44	0.45	0.46	0.44	0.45	0.47	0.44	0.43	0.45	0.447
1000000	4.5	4.48	4.47	4.51	4.49	4.48	4.44	4.52	4.49	4.46	4.484
10000000	45.99	44.82	44.89	45.09	44.8	44.76	44.59	44.82	44.79	45.02	44.957

จากตารางที่ 4.29 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 100 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.045, 0.447, 4.484 และ 44.957 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.30 ผลการทดลองค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคระบุผู้ใช้งาน, ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 100 เปอร์เซ็นต์

ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหา (เรคคอด)	ระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่ได้ (วินาที) การทดลองครั้งที่										ค่าเฉลี่ย (วินาที)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10000	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.027
100000	0.27	0.28	0.27	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.273
1000000	2.58	2.68	2.61	2.58	2.66	2.62	2.53	2.59	2.6	2.62	2.607
10000000	25.8	26.89	26.15	25.85	26.82	26.1	25.81	26.88	26.14	25.2	26.164

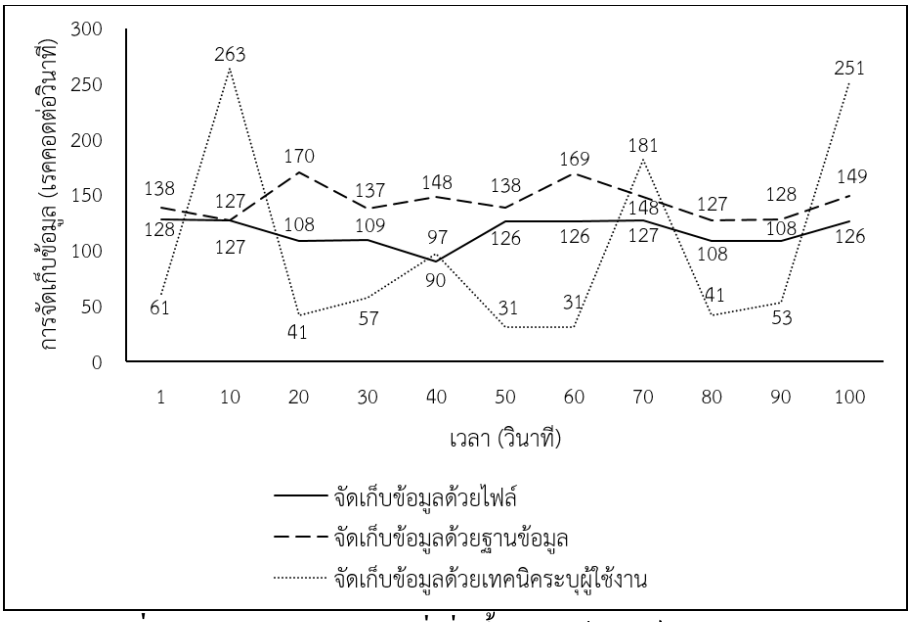
จากตารางที่ 4.30 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 100 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลตามจำนวนเรคคอดได้เร็วสุดที่ 0.027, 0.273, 2.607 และ 26.164 วินาที ตามลำดับ



ภาพที่ 4.14 ค่าประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการค้นหา 100 เปอร์เซ็นต์

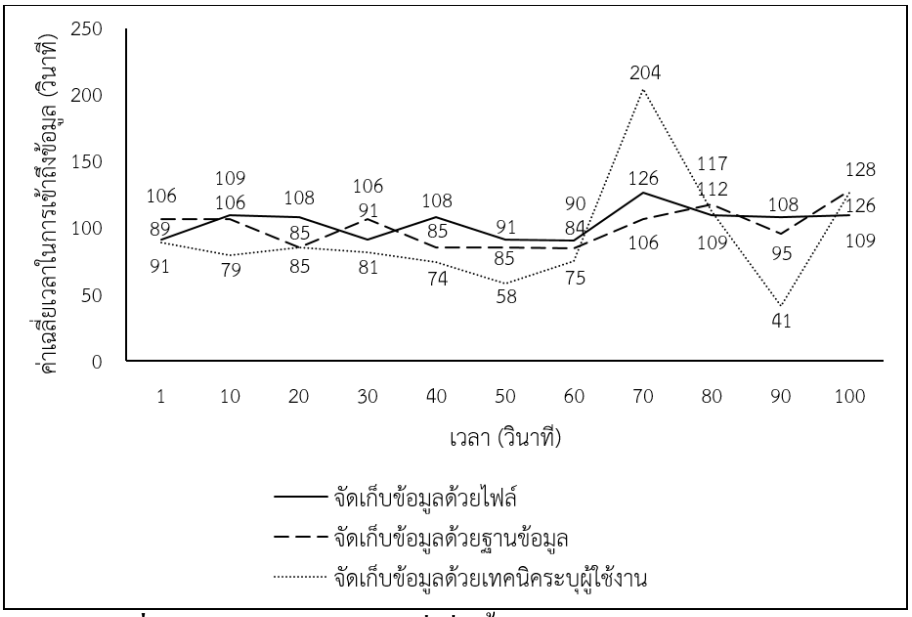
จากภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูล 100 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสุดที่ 26.164000, 44.957000 และ 454.57810 วินาที ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้น โดยใช้แบนด์วิธที่ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 เมกะบิตต่อวินาที



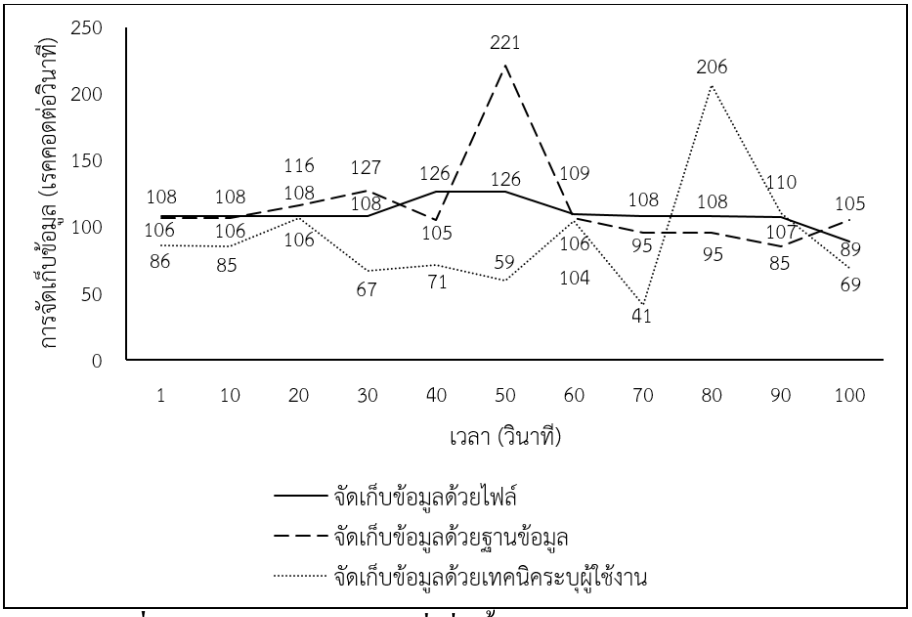
ภาพที่ 4.15 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 10 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.15 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 10 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 263 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 31 เรคคอดต่อวินาที



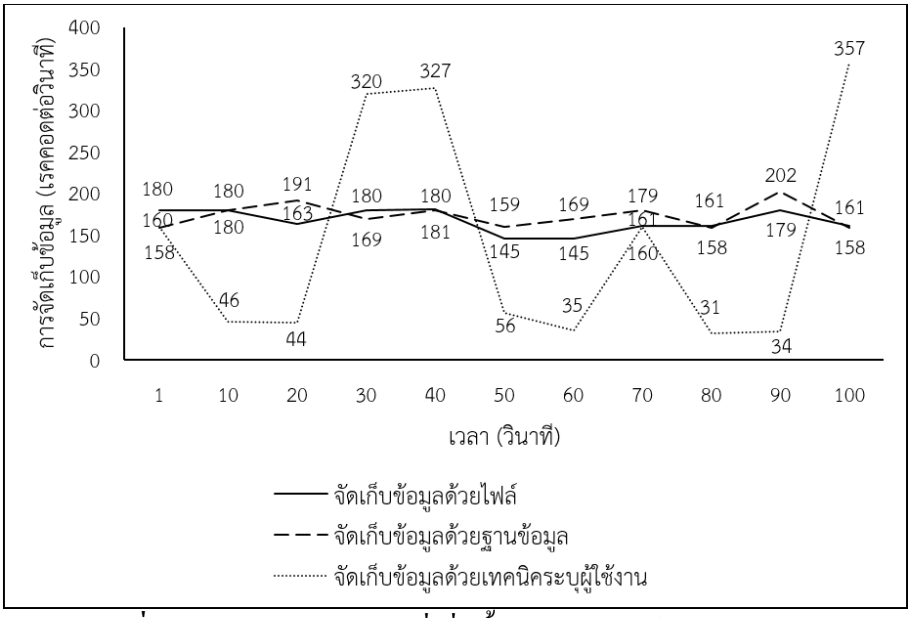
ภาพที่ 4.16 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้น โดยใช้แบนด์วิธ 20 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.16 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 20 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 204 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 41 เรคคอดต่อวินาที



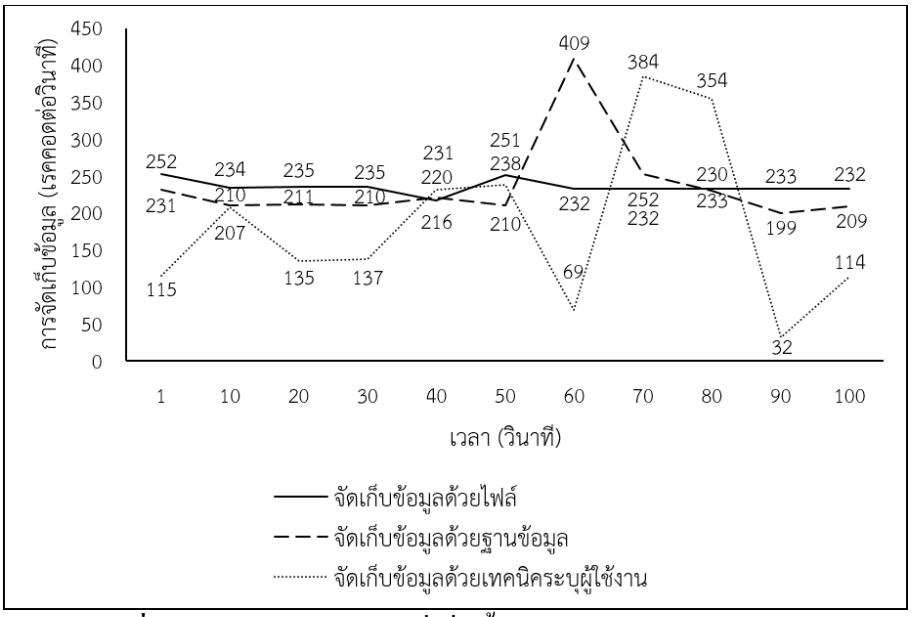
ภาพที่ 4.17 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 30 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.17 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 30 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 221 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 41 เรคคอดต่อวินาที



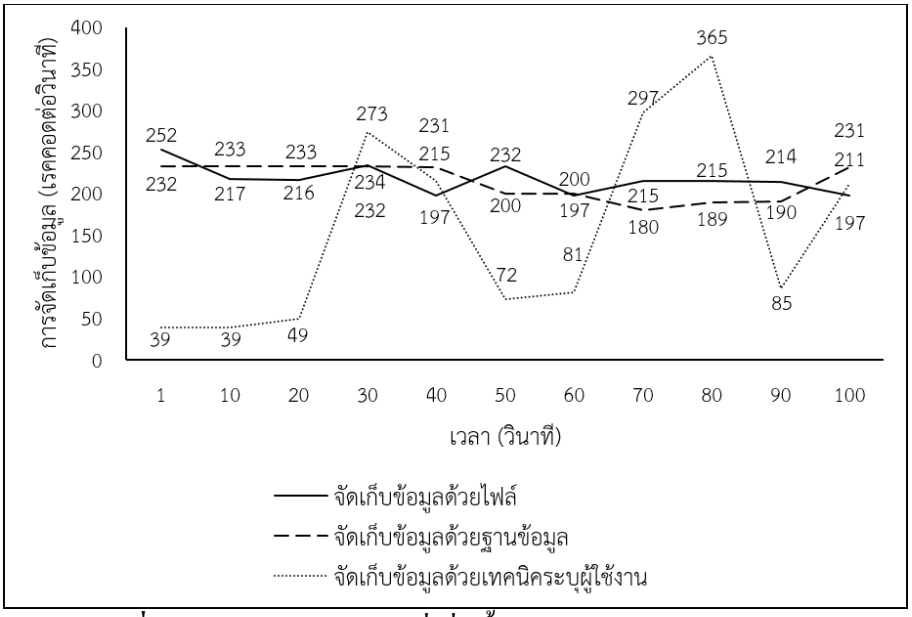
ภาพที่ 4.18 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 40 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.18 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 40 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 357 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 31 เรคคอดต่อวินาที



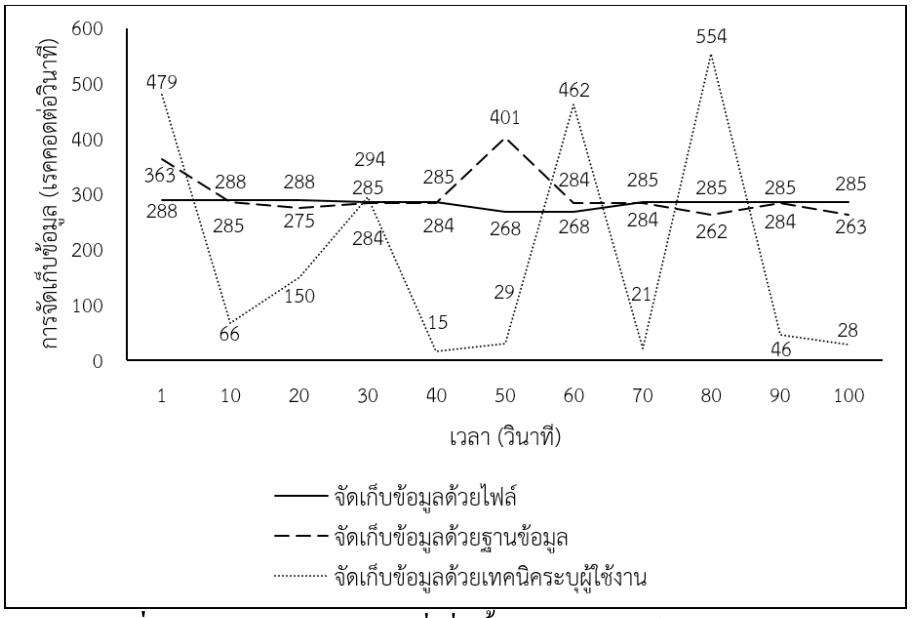
ภาพที่ 4.19 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้น โดยใช้แบนด์วิธ 50 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.19 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 50 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 409 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 32 เรคคอดต่อวินาที



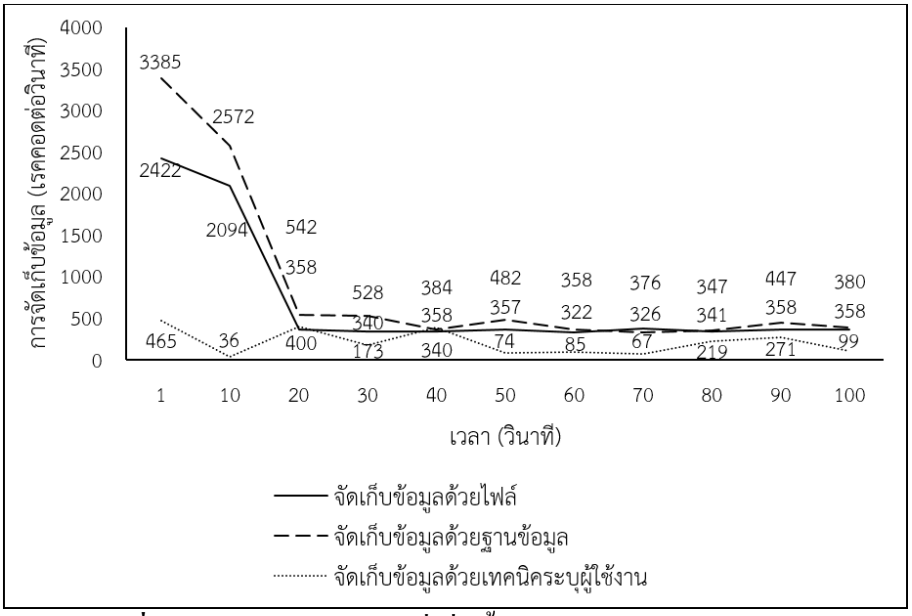
ภาพที่ 4.20 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 60 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.20 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 60 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 365 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 39 เรคคอดต่อวินาที



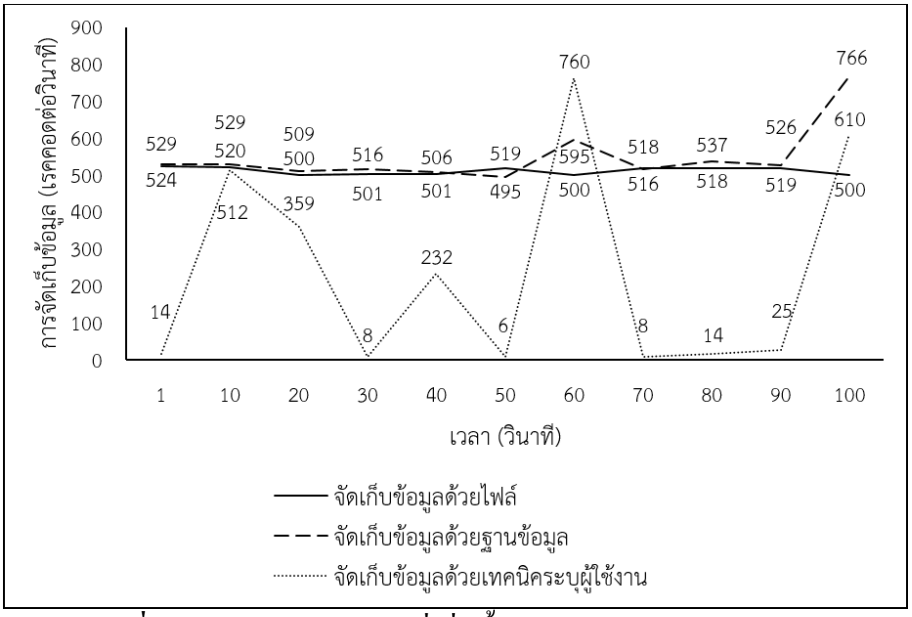
ภาพที่ 4.21 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 70 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.21 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 70 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 554 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 15 เรคคอดต่อวินาที



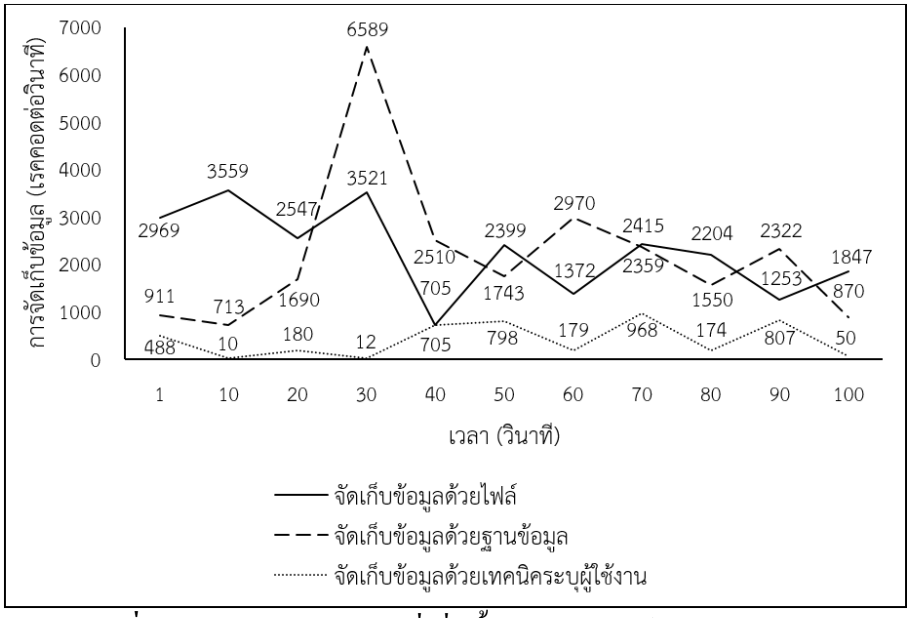
ภาพที่ 4.22 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 80 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.22 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 80 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 3385 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 36 เรคคอดต่อวินาที



ภาพที่ 4.23 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 90 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.23 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 90 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 766 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 6 เรคคอดต่อวินาที



ภาพที่ 4.24 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นโดยใช้แบนด์วิธ 100 เมกะบิตต่อวินาที

จากภาพที่ 4.24 ค่าจำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้แบนด์วิธ 100 เมกะบิตต่อวินาที จำนวนเรคคอดที่เพิ่มขึ้นของการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 6589 เรคคอดต่อวินาที และค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 10 เรคคอดต่อวินาที