

ДОДАТОК А

Детальні результати серій експериментів

У таблицях А.1 – А.5 наведено абсолютні значення критеріїв для десяти запусків кожної конфігурації алгоритму зі значеннями random seed від 1 до 10. Значення обчислено за формулою $x_r = \bar{x} + \Delta_r$, де $\bar{x}$ — середнє значення критерію, а Δ_r — його відхилення в r-му запуску. Позначення H_U означає нормовану ентропію нечітких належностей. Індекс «pt» означає, що показник обчислено за параметрами моделі, актуальними в момент оброблення відповідної точки

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACI	H_U	XB
1	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
1	GK	0,953333	0,868111	0,867486	0,004443	0,817252
2	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
2	GK	0,666667	0,447108	0,447231	0,003123	0,671634
3	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
3	GK	0,953333	0,868111	0,867486	0,004443	0,817252
4	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
4	GK	0,700000	0,510526	0,510674	0,005536	1,337510
5	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
5	GK	0,900000	0,742975	0,742820	0,006784	1,273048
6	FCM	0,666667	0,428951	0,427306	0,010396	0,405139
6	GK	0,800000	0,576168	0,575341	0,009218	2,334898
7	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
7	GK	0,953333	0,868111	0,867486	0,004443	0,817252
8	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
8	GK	0,953333	0,868111	0,867486	0,004443	0,817252
9	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACI	H _U	XB
9	GK	0,746667	0,543788	0,542483	0,009156	1,428399
10	FCM	0,833334	0,620135	0,613159	0,027876	0,278965
10	GK	0,953333	0,868111	0,867486	0,004443	0,817252
—	FCM,	0,816667	0,601017	0,594574	0,026128	0,291582
	середнє	±	±	±	±	±
	± s	0,052705	0,060458	0,058772	0,005528	0,039900
—	GK,	0,858000	0,716112	0,715598	0,005603	1,113175
	середнє	±	±	±	±	±
	± s	0,117633	0,176430	0,176304	0,002108	0,505599

Таблиця А.1 – Детальні результати Fuzzy C-Means та Gustafson-Kessel на наборі Iris

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACI	H _U	XB
1	FCM	0,565154	0,350161	0,351637	0,016617	0,116518
1	GK	0,730538	0,607706	0,606186	0,010831	3,753901
2	FCM	0,769077	0,587591	0,587447	0,010919	0,578201
2	GK	0,950846	0,877308	0,878352	0,007263	14,91513
3	FCM	0,565154	0,350161	0,351637	0,016617	0,116518
3	GK	0,732384	0,557061	0,558239	0,010137	0,328175
4	FCM	0,565154	0,350161	0,351637	0,016617	0,116518
4	GK	0,732384	0,557061	0,558239	0,010137	0,328175
5	FCM	0,769077	0,587591	0,587447	0,010919	0,578201
5	GK	0,950846	0,877308	0,878352	0,007263	14,91513
6	FCM	0,565154	0,350161	0,351637	0,016617	0,116518
6	GK	0,734538	0,555574	0,555927	0,013237	0,747443

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACI	H _U	XB
7	FCM	0,565154	0,350161	0,351637	0,016617	0,116518
7	GK	0,732384	0,557061	0,558239	0,010137	0,328175
8	FCM	0,565154	0,350161	0,351637	0,016617	0,116518
8	GK	0,950846	0,877308	0,878352	0,007263	14,91511
9	FCM	0,769077	0,587591	0,587447	0,010919	0,578201
9	GK	0,950846	0,877308	0,878352	0,007263	14,91512
10	FCM	0,769077	0,587591	0,587447	0,010919	0,578201
10	GK	0,950846	0,877308	0,878352	0,007263	14,91513
—	FCM,	0,646723	0,445133	0,445961	0,014338	0,301191
	середнє	±	±	±	±	±
	± s	0,105305	0,122608	0,121772	0,002943	0,238412
—	GK,	0,841646	0,722100	0,722859	0,009079	8,006150
	середнє	±	±	±	±	±
	± s	0,115111	0,164309	0,164543	0,002114	7,350692

Таблиця А.2 – Детальні результати Fuzzy C-Means та Gustafson-Kessel на синтетичному наборі Synth 2

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _{Upt}	XBpt
1	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
1	Потоковий GK	0,610000	0,195709	0,164993	0,468529	0,557758
2	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _U pt	XBpt
2	Потоковий GK	0,860000	0,640136	0,553700	0,295066	1,673048
3	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
3	Потоковий GK	0,675000	0,385790	0,324779	0,294516	1,968152
4	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
4	Потоковий GK	0,619000	0,217736	0,160783	0,514775	6,266386
5	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
5	Потоковий GK	0,771000	0,455144	0,393186	0,335575	0,989536
6	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
6	Потоковий GK	0,809000	0,543645	0,474420	0,331531	4,853506
7	Класичний GK	0,700000	0,458421	0,458616	0,010615	0,075521
7	Потоковий GK	0,684000	0,411071	0,415317	0,199151	0,221771
8	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
8	Потоковий GK	0,848000	0,622752	0,536867	0,309843	0,816211

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _U pt	XBpt
9	Класичний GK	0,700000	0,458421	0,458616	0,010615	0,075521
9	Потоковий GK	0,662000	0,390795	0,367760	0,220833	0,219416
10	Класичний GK	1,000000	1,000000	0,999766	0,000324	1,674851
10	Потоковий GK	0,720000	0,355762	0,235206	0,447751	0,649415
—	Класичний GK,	0,940000	0,891684	0,891536	0,002382	1,354985
	й середнє $\pm s$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
		0,126491	0,228350	0,228169	0,004339	0,674337
—	Потоковий GK,	0,725800	0,421854	0,362701	0,341757	1,821520
	й середнє $\pm s$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
		0,091382	0,150371	0,141646	0,104229	2,076135

Таблиця А.3 – Детальні результати класичного та рекурсивного потокового GK на синтетичному наборі Synth 1

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _U pt	XBpt
1	Без нормалізації	0,610000	0,195709	0,164993	0,468529	0,557758
1	З нормалізацією	0,567000	0,146361	0,144936	0,460893	1,791557
2	Без нормалізації	0,860000	0,640136	0,553700	0,295066	1,673048

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H_Upt	XBpt
2	З нормалізацією	0,566000	0,148864	0,152140	0,489103	1,359128
3	Без нормалізації	0,675000	0,385790	0,324779	0,294516	1,968152
3	З нормалізацією	0,563000	0,140194	0,170073	0,425925	1,789001
4	Без нормалізації	0,619000	0,217736	0,160783	0,514775	6,266386
4	З нормалізацією	0,605000	0,217182	0,198067	0,437286	1,108806
5	Без нормалізації	0,771000	0,455144	0,393186	0,335575	0,989536
5	З нормалізацією	0,659000	0,255379	0,169940	0,535721	105,7362
6	Без нормалізації	0,809000	0,543645	0,474420	0,331531	4,853506
6	З нормалізацією	0,595000	0,197211	0,213171	0,380708	16,34354
7	Без нормалізації	0,684000	0,411071	0,415317	0,199151	0,221771
7	З нормалізацією	0,586000	0,193032	0,166204	0,443329	1,185131
8	Без нормалізації	0,848000	0,622752	0,536867	0,309843	0,816211
8	З нормалізацією	0,598000	0,202829	0,183092	0,456652	0,935684

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _U pt	XBpt
9	Без нормалізації	0,662000	0,390795	0,367760	0,220833	0,219416
9	З нормалізацією	0,563000	0,139766	0,111506	0,520526	15,50530
10	Без нормалізації	0,720000	0,355762	0,235206	0,447751	0,649415
10	З нормалізацією	0,567000	0,147112	0,169021	0,409037	13,16509
—	Без нормалізації, середнє $\pm s$	0,725800 $\pm$ 0,091382	0,421854 $\pm$ 0,150371	0,362701 $\pm$ 0,141646	0,341757 $\pm$ 0,104229	1,821520 $\pm$ 2,076135
—	З нормалізацією, середнє $\pm s$	0,586900 $\pm$ 0,029976	0,178793 $\pm$ 0,040032	0,167815 $\pm$ 0,028204	0,455918 $\pm$ 0,048223	15,89194 $\pm$ 32,227015

Таблиця А.4 – Детальні результати потокового GK без та з адаптивною нормалізацією на синтетичному наборі Synth 4

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _U pt	XBpt
1	GK ³ нормалізацією	0,955334	0,875064	0,613420	0,431226	0,497908
1	Повна модель	0,804013	0,606614	0,606227	0,010924	0,394945
2	GK ³ нормалізацією	0,822667	0,610011	0,500738	0,490350	2,052103
2	Повна модель	0,799330	0,601774	0,600715	0,011860	0,390317

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	H _U pt	XBpt
3	GK ³ нормалізацією	0,725000	0,469941	0,213517	0,756870	1,291710
3	Повна модель	0,799330	0,601774	0,600715	0,011860	0,390651
4	GK ³ нормалізацією	0,933667	0,820703	0,541377	0,494448	0,549498
4	Повна модель	0,803948	0,606608	0,606303	0,010888	0,394609
5	GK ³ нормалізацією	0,953667	0,870738	0,607006	0,436686	0,515896
5	Повна модель	0,798317	0,584082	0,584206	0,016782	0,423289
6	GK ³ нормалізацією	0,952000	0,866476	0,601525	0,444112	0,540456
6	Повна модель	0,802287	0,507618	0,507128	0,017239	0,870183
7	GK ³ нормалізацією	0,941667	0,840356	0,581353	0,457183	0,639391
7	Повна модель	0,801675	0,603931	0,602708	0,011494	0,391865
8	GK ³ нормалізацією	0,942667	0,842381	0,551326	0,489166	0,499714
8	Повна модель	0,751353	0,495195	0,494193	0,028075	0,599227
9	GK ³ нормалізацією	0,955000	0,874210	0,613327	0,430903	0,493172
9	Повна модель	0,799330	0,601774	0,600714	0,011861	0,390454
10	GK ³ нормалізацією	0,955000	0,874180	0,607503	0,436256	0,518793
10	Повна модель	0,781567	0,550412	0,550521	0,023198	0,417550
—	GK ³ нормалізацією	0,913667 ± 0,077548	0,794406 ± 0,139301	0,543109 ± 0,121781	0,486720 ± 0,098315	0,759864 ± 0,514750

random seed	Варіант	Purity	ARI	ACIpt	Hupt	XBpt
	ю, середнє $\pm s$					
—	Повна модель, середнє $\pm s$	0,794115 $\pm$ 0,016343	0,575978 $\pm$ 0,042912	0,575343 $\pm$ 0,042851	0,015418 $\pm$ 0,005963	0,466309 $\pm$ 0,155648

Таблиця А.5 – Детальні результати потокового GK з нормалізацією та повної моделі на розширеному наборі Iris 3000

random seed	Кінцеве К	Прийняті точки	Аномалії	У буфері
1	3	2990	0	10
2	3	2985	0	15
3	3	2985	0	15
4	3	2989	0	11
5	3	2970	0	30
6	4	2974	0	26
7	3	2985	0	15
8	4	2956	0	44
9	3	2985	0	15
10	3	2962	0	38
Середнє	3,200	2978,100	0,000	21,900

Таблиця А.6 – Стан потоку після завершення роботи повної потокової моделі на наборі Iris 3000

ДОДАТОК Б

Відомість кваліфікаційної роботи

Позначення					Найменування		Дод. відомості	
					Текстові документи			
1.					Пояснювальна записка		76 с.	