

	setting	KG	k	F1@10	Prec@10	Recal@10	Gini
LAST.FM							
AUTOENCODER	—	—	—	0.00048	0.00027	0.00240	<b>0.00190</b>
BPRSLIM	—	—	—	0.00077	0.00043	0.00400	0.02867
BPRSLIM + SI	—	DBpedia	—	0.00113	0.00064	0.00476	0.05360
WRMF	—	—	—	0.00077	0.00043	0.00400	0.01073
WRMF + SI	—	DBpedia	—	0.00058	0.00032	0.00293	0.00877
S		DBpedia	5	0.00151	0.00085	0.00644	0.05783
			10	0.00105	0.00059	0.00467	0.04059
			15	0.00094	0.00053	0.00413	0.032
			20	0.00113	0.00064	0.00493	0.0264
			25	0.00094	0.00053	0.00413	0.02276
			30	0.00077	0.00043	0.00373	0.02026
			35	0.00095	0.00053	0.00444	0.01848
			40	0.00077	0.00043	0.00373	0.01689
			45	0.00086	0.00048	0.004	0.01577
			50	0.00066	0.00037	0.0032	0.01475
			100	0.00066	0.00037	0.0032	0.00955
			150	0.00057	0.00032	0.00267	0.00752
		Wikidata	5	0.00106	0.00059	0.00533	0.05651
			10	0.00124	0.00069	0.00587	0.03815
			15	0.00096	0.00053	0.00507	0.02875
			20	0.00087	0.00048	0.00453	0.02298
			25	0.00049	0.00027	0.00267	0.01978
			30	0.00038	0.00021	0.00213	0.01752
			35	0.00038	0.00021	0.00213	0.01618
			40	0.00038	0.00021	0.00213	0.01501
			45	0.00038	0.00021	0.00213	0.01401
			50	0.00038	0.00021	0.00213	0.01328
			100	0.00038	0.00021	0.00213	0.00925
			150	0.00049	0.00027	0.0024	0.00744
B		DBpedia	5	0.00104	0.00059	0.00431	0.05498
			10	0.00113	0.00064	0.00484	0.03812
			15	0.00094	0.00053	0.00418	0.02903
			20	0.00113	0.00064	0.00498	0.02377
			25	0.00105	0.00059	0.00471	0.02057
			30	0.00086	0.00048	0.00391	0.0185
			35	0.00094	0.00053	0.00418	0.0169
			40	0.00057	0.00032	0.00267	0.01572
			45	0.00066	0.00037	0.00293	0.01458
			50	0.00056	0.00032	0.0024	0.01385
			100	0.00048	0.00027	0.00213	0.00928
			150	0.00048	0.00027	0.00213	0.00729
		Wikidata	5	0.00077	0.00043	0.0036	0.05692
			10	0.00066	0.00037	0.00307	0.03594
			15	0.00058	0.00032	0.00293	0.02497
			20	0.00077	0.00043	0.00373	0.01937
			25	0.00077	0.00043	0.00373	0.01617
			30	0.00086	0.00048	0.00391	0.01430
			35	0.00077	0.00043	0.00364	0.01306
			40	0.00067	0.00037	0.00347	0.01206
			45	0.00067	0.00037	0.00347	0.01116
			50	0.00077	0.00043	0.00373	0.01054
			100	0.00066	0.00037	0.0032	0.00726
M		DBpedia	5	0.00151	0.00085	0.00644	0.05783
			10	0.00095	0.00053	0.00453	0.03951
			15	0.00095	0.00053	0.00453	0.03099
			20	0.00086	0.00048	0.00427	0.02553
			25	0.00115	0.00064	0.0056	0.02228
			30	0.00134	0.00075	0.0064	0.01991
			35	0.00106	0.00059	0.00507	0.01814
			40	0.00077	0.00043	0.00373	0.01669
			45	0.00057	0.00032	0.00267	0.01553
			50	0.00066	0.00037	0.0032	0.01468
			100	0.00048	0.00027	0.00213	0.00999
			150	0.00048	0.00027	0.00213	0.00779
		Wikidata	5	0.00067	0.00037	0.00320	0.05317
			10	0.00058	0.00032	0.0032	0.0355
			15	0.00067	0.00037	0.00347	0.02558
			20	0.00058	0.00032	0.00293	0.02041
			25	0.00049	0.00027	0.0024	0.01736
			30	0.00049	0.00027	0.0024	0.0156
			35	0.00048	0.00027	0.00213	0.01427
			40	0.00048	0.00027	0.00213	0.01314
			45	0.00048	0.00027	0.00213	0.01218
			50	0.00049	0.00027	0.0024	0.01149
			100	0.00058	0.00032	0.00293	0.0079
			150	0.00049	0.00027	0.0024	0.00634
KG-AUTOENCODER		DBpedia	5	0.00111	0.00064	0.00422	0.05624
			10	0.00102	0.00059	0.00369	0.03867
			15	0.00074	0.00043	0.00276	0.03021
			20	0.00086	0.00048	0.00391	0.02459
			25	0.00085	0.00048	0.00364	0.02115
			30	0.00094	0.00053	0.00418	0.01881
			35	0.00077	0.00043	0.00373	0.01695
			40	0.00066	0.00037	0.0032	0.01563
			45	0.00057	0.00032	0.00267	0.01439
			50	0.00057	0.00032	0.00267	0.01347
			100	0.00048	0.00027	0.00213	0.0087
			150	0.00048	0.00027	0.00213	0.00676
		Wikidata	5	<b>0.00172</b>	<b>0.00096</b>	<b>0.00844</b>	0.05742
			10	0.00135	0.00075	0.00658	0.03868
			15	0.00115	0.00064	0.00551	0.02956
			20	0.00096	0.00053	0.00507	0.02437
			25	0.00078	0.00043	0.004	0.0206
			30	0.00095	0.00053	0.00471	0.01843
			35	0.00107	0.00059	0.0056	0.01679
			40	0.00067	0.00037	0.00347	0.01556
			45	0.00058	0.00032	0.00293	0.0146
			50	0.00067	0.00037	0.00347	0.01374
			100	0.00077	0.00043	0.00373	0.00963
			150	0.00049	0.00027	0.0024	0.00782
		DBpedia	5	0.00169	0.00096	0.00689	0.05878
			10	0.00114	0.00064	0.00533	0.04161
			15	0.00115	0.00064	0.00573	0.03204
			20	0.00096	0.00053	0.00507	0.02615
			25	0.00115	0.00064	0.0056	0.02266
			30	0.00095	0.00053	0.0048	0.02017
			35	0.00115	0.00064	0.0056	0.01836
			40	0.00086	0.00048	0.00427	0.01697
			45	0.00077	0.00043	0.00373	0.01592
			50	0.00067	0.00037	0.00347	0.01489
			100	0.00067	0.00037	0.00347	0.01004
			150	0.00067	0.00037	0.00347	0.00792
		Wikidata	5	0.00095	0.00053	0.00453	0.05478
			10	0.00143	0.00080	0.00693	0.03689
			15	0.00105	0.00059	0.0048	0.02741
			20	0.00095	0.00053	0.0048	0.02229
			25	0.00115	0.00064	0.00587	0.01926
			30	0.00106	0.00059	0.00533	0.01713
			35	0.00106	0.00059	0.00507	0.01546
			40	0.00115	0.00064	0.0056	0.01436
			45	0.00095	0.00053	0.00453	0.01332
			50	0.00077	0.00043	0.00347	0.01249
			100	0.00057	0.00032	0.00267	0.00854
			150	0.00057	0.00032	0.00267	0.00677

Table 1: Experimental results over Last.fm dataset using both factual and semantics information from DBpedia and Wikidata KGs.

In setting column we denote: **S** = subjects, **B** = broaders, **M** = merge **S** and **B** in a single hidden layer, **S-B** = **S** and **B** in multiple hidden layers, **F** = factual information.

	setting	KG	k	F@10	Prec@10	Recal@10	Gini
LIBRARYTHING							
AUTOENCODER	—	—	—	0.01562	0.01375	0.01808	0.07628
BPRSLIM	—	—	—	0.01874	0.01577	<b>0.02309</b>	0.09338
BPRSLIM + SI	—	DBpedia	—	<b>0.01939</b>	<b>0.01685</b>	0.02284	0.17915
WRMF	—	—	—	0.01142	0.01071	0.01223	0.0864
WRMF + SI	—	DBpedia	—	0.01136	0.01043	0.01247	0.00832
S		DBpedia	5	0.00804	0.00724	0.00904	0.1378
			10	0.01014	0.00897	0.01165	0.07864
			15	0.01048	0.00948	0.01171	0.05645
			20	0.01082	0.00986	0.01198	0.04578
			25	0.01131	0.01019	0.01271	0.03883
			30	0.01139	0.01022	0.01285	0.03425
			35	0.01148	0.01032	0.01293	0.03059
			40	0.01171	0.01052	0.0132	0.02788
			45	0.01175	0.01058	0.0132	0.02584
			50	0.01206	0.01085	0.01358	0.02405
			100	0.01293	0.01168	0.01447	0.01855
			150	0.01252	0.01119	0.0142	0.01177
		Wikidata	5	0.00631	0.00593	0.00674	0.12032
			10	0.00792	0.00743	0.00848	0.0696
			15	0.00864	0.00789	0.00954	0.04841
			20	0.00888	0.00819	0.0095	0.0377
			25	0.00943	0.00863	0.01039	0.03157
			30	0.00963	0.0089	0.01048	0.02727
			35	0.00956	0.00873	0.01057	0.02411
			40	0.00985	0.00905	0.01081	0.02181
			45	0.00973	0.0089	0.01073	0.02004
			50	0.00981	0.00898	0.01081	0.01854
			100	0.00993	0.00888	0.01125	0.01124
			150	0.00953	0.00856	0.01074	0.00857
B		DBpedia	5	0.00911	0.00823	0.0102	0.11995
			10	0.01049	0.00954	0.01165	0.07033
			15	0.0112	0.01016	0.01248	0.05148
			20	0.01196	0.01057	0.01377	0.04173
			25	0.01233	0.01086	0.01426	0.03571
			30	0.01247	0.01114	0.01417	0.03196
			35	0.01227	0.01105	0.01379	0.02898
			40	0.01229	0.01111	0.01376	0.02665
			45	0.01264	0.01139	0.01420	0.02475
			50	0.01239	0.01129	0.01373	0.02338
			100	0.0124	0.01132	0.01371	0.01567
			150	0.01231	0.01117	0.01371	0.01232
		Wikidata	5	0.00502	0.00476	0.0053	0.12203
			10	0.00614	0.00581	0.0065	0.07167
			15	0.00681	0.00636	0.00734	0.0495
			20	0.00667	0.00639	0.00697	0.03778
			25	0.00717	0.00675	0.00764	0.03098
			30	0.00719	0.00679	0.00763	0.02636
			35	0.00721	0.00692	0.00752	0.02296
			40	0.00748	0.00716	0.00782	0.0206
			45	0.00744	0.00695	0.00801	0.01859
			50	0.0076	0.00711	0.00816	0.01706
			100	0.00791	0.00741	0.00848	0.00983
			150	0.0082	0.00756	0.00897	0.00726
M		DBpedia	5	0.00917	0.00824	0.01034	0.11102
			10	0.01125	0.01022	0.0125	0.08032
			15	0.01181	0.01061	0.01332	0.05948
			20	0.01197	0.01072	0.01355	0.04871
			25	0.01237	0.01115	0.01388	0.04234
			30	0.01247	0.01118	0.01409	0.03748
			35	0.01287	0.01157	0.01449	0.03398
			40	0.01274	0.0114	0.01443	0.03145
			45	0.01299	0.01164	0.01469	0.02938
			50	0.01279	0.01156	0.01432	0.02757
			100	0.01293	0.01168	0.01447	0.01855
			150	0.01297	0.01181	0.01438	0.01451
		Wikidata	5	0.00553	0.00535	0.00573	0.1239
			10	0.00679	0.00652	0.00709	0.07102
			15	0.00701	0.00665	0.00741	0.04962
			20	0.00724	0.00703	0.00747	0.03841
			25	0.00728	0.00709	0.00747	0.03164
			30	0.00719	0.00706	0.00733	0.02697
			35	0.00754	0.0073	0.00779	0.02375
			40	0.00762	0.00735	0.00792	0.02098
			45	0.00762	0.00734	0.00793	0.01889
			50	0.00777	0.0075	0.00807	0.0174
			100	0.00834	0.00791	0.00883	0.01033
			150	0.00867	0.00805	0.00941	<b>0.00779</b>
KG-AUTOENCODER		DBpedia	5	0.01017	0.00916	0.01142	0.09541
			10	0.01192	0.01064	0.01354	0.05353
			15	0.01213	0.01094	0.01361	0.0386
			20	0.01272	0.01144	0.01432	0.03165
			25	0.01316	0.01192	0.01468	0.02724
			30	0.01367	0.01217	0.01558	0.02446
			35	0.01354	0.01211	0.01536	0.02243
			40	0.01371	0.01224	0.01558	0.02077
			45	0.01355	0.01206	0.01546	0.01934
			50	0.01358	0.01214	0.01542	0.01809
			100	0.01390	0.01247	0.01570	0.01205
			150	0.01332	0.01208	0.01485	0.00945
		Wikidata	5	0.00588	0.00549	0.00634	0.11629
			10	0.00808	0.00735	0.00897	0.0659
			15	0.00862	0.00794	0.00943	0.04576
			20	0.00873	0.00814	0.00941	0.03497
			25	0.00879	0.00821	0.00946	0.02886
			30	0.00923	0.00845	0.01016	0.02444
			35	0.00934	0.00853	0.01033	0.02131
			40	0.00924	0.00839	0.01029	0.0191
			45	0.00961	0.00869	0.01075	0.01745
			50	0.00976	0.00878	0.01099	0.01597
			100	0.00995	0.00892	0.01123	0.00950
			150	0.00978	0.00891	0.01084	0.00716
F		DBpedia	5	0.01037	0.00943	0.01151	0.11542
			10	0.01291	0.01146	0.01478	0.0733
			15	0.01355	0.01206	0.01546	0.05603
			20	0.01391	0.01232	0.01597	0.0453
			25	0.01388	0.01231	0.01591	0.03897
			30	0.01444	0.0127	0.01672	0.03488
			35	0.01442	0.01285	0.01642	0.03143
			40	<b>0.01468</b>	<b>0.01306</b>	<b>0.01677</b>	0.02888
			45	0.01438	0.01289	0.01625	0.02694
			50	0.01466	0.01298	0.01683	0.02546
			100	0.01428	0.01257	0.01652	0.01658
			150	0.01415	0.01252	0.01627	0.01282
		Wikidata	5	0.00944	0.00851	0.01061	0.10724
			10	0.01105	0.01001	0.01234	0.06594
			15	0.01237	0.01101	0.01411	0.04911
			20	0.01259	0.01117	0.01442	0.04018
			25	0.01272	0.01139	0.01439	0.03385
			30	0.01235	0.01108	0.01395	0.02965
			35	0.01243	0.01112	0.01408	0.02646
			40	0.01265	0.01133	0.01432	0.02444
			45	0.01278	0.01153	0.01435	0.02237
			50	0.01264	0.01137	0.01423	0.02095
			100	0.01257	0.01123	0.01428	0.01311
			150	0.01255	0.01115	0.01435	0.01008

Table 2: Experimental results over LibraryThing dataset using both factual and semantics information from DBpedia and Wikidata KGs.

In setting column we denote: **S** = subjects, **B** = broaders, **M** = merge **S** and **B** in a single hidden layer, **S-B** = **S** and **B** in multiple hidden layers, **F** = factual information.

	setting	KG	k	F1@10	Prec@10	Recall@10	Gini
MOVIELENS 1M							
AUTOENCODER	—	—	—	<b>0.22969</b>	<b>0.28416</b>	0.19274	0.04536
BPRSLIM	—	—	—	0.17106	0.19581	0.15187	0.14060
BPRSLIM + SI	—	DBpedia	—	0.14986	0.17113	0.13329	0.17294
WRMF	—	—	—	0.20336	0.25343	0.16981	0.03758
WRMF + SI	—	DBpedia	—	0.20373	0.25371	0.17020	0.03750
S			5	0.13357	0.16119	0.11403	0.07831
			10	0.15638	0.18844	0.13364	0.04981
			15	0.16526	0.20046	0.14057	0.03861
			20	0.17048	0.20772	0.14456	0.03237
			25	0.17193	0.21046	0.14532	0.02853
			30	0.17397	0.21286	0.14709	0.02577
			35	0.17638	0.21598	0.14905	0.02378
			40	0.17547	0.21609	0.14771	0.02219
			45	0.17644	0.21765	0.14835	0.021
			50	0.18582	0.22419	0.15867	0.02298
			100	0.17346	0.21601	0.14491	0.01488
			150	0.17092	0.21394	0.14231	0.0128
		Wikidata	5	0.11931	0.15215	0.09813	0.08147
			10	0.14171	0.18018	0.11678	0.05124
			15	0.15266	0.19402	0.12583	0.03988
			20	0.15777	0.20041	0.13	0.03381
			25	0.16094	0.2052	0.13238	0.02993
			30	0.16252	0.20733	0.13364	0.02755
			35	0.1642	0.20982	0.13487	0.02538
			40	0.16547	0.21126	0.136	0.02413
			45	0.1665	0.21237	0.13692	0.02289
			50	0.16727	0.21377	0.13739	0.02199
			100	0.16809	0.21619	0.13749	0.01712
			150	0.16674	0.21531	0.13605	0.01499
		DBpedia	5	0.13274	0.15752	0.1147	0.08198
			10	0.15377	0.18233	0.13294	0.05194
			15	0.16455	0.19584	0.14188	0.03992
			20	0.16855	0.2021	0.14455	0.03365
			25	0.1716	0.20684	0.14662	0.02971
			30	0.17368	0.20977	0.14818	0.0269
			35	0.17488	0.21152	0.14906	0.025
			40	0.17539	0.21281	0.14916	0.02334
			45	0.17640	0.21369	0.15019	0.02207
			50	0.17509	0.21247	0.14889	0.02108
			100	0.17355	0.21295	0.14646	0.01574
			150	0.17088	0.21098	0.14359	0.01357
		Wikidata	5	0.11092	0.14763	0.08883	0.0861
			10	0.13069	0.17258	0.10517	0.05432
			15	0.14151	0.18543	0.11441	0.04197
			20	0.14612	0.19334	0.11744	0.03503
			25	0.14831	0.1969	0.11896	0.03081
			30	0.15097	0.20056	0.12104	0.02794
			35	0.15163	0.20167	0.12149	0.02572
			40	0.15237	0.20217	0.12226	0.02389
			45	0.15322	0.20377	0.12277	0.02265
			50	0.15366	0.20401	0.12324	0.02149
			100	0.15487	0.20555	0.12424	0.01611
			150	0.1543	0.20407	0.12405	0.01392
		DBpedia	5	0.13376	0.16932	0.12491	0.08599
			10	0.16563	0.19578	0.14352	0.055
			15	0.17491	0.20781	0.151	0.04329
			20	0.18025	0.21541	0.15496	0.03665
			25	0.18398	0.21914	0.15854	0.03248
			30	0.18534	0.22116	0.15951	0.02958
			35	0.18513	0.22204	0.15874	0.0272
			40	0.18561	0.22301	0.15896	0.02549
			45	0.18633	0.22430	0.15935	0.02421
			50	0.18582	0.22419	0.15867	0.02298
			100	0.18539	0.22618	0.15707	0.01723
			150	0.18103	0.22232	0.15267	0.01463
		Wikidata	5	0.11104	0.14144	0.09139	0.08095
			10	0.12958	0.16598	0.10627	0.04916
			15	0.13942	0.17813	0.11453	0.03714
			20	0.14522	0.18579	0.11919	0.0309
			25	0.1494	0.19055	0.12287	0.02711
			30	0.15258	0.19417	0.12567	0.02433
			35	0.15478	0.19707	0.12744	0.02234
			40	0.15499	0.19783	0.1274	0.02099
			45	0.15498	0.19858	0.12708	0.01965
			50	0.15558	0.19945	0.12782	0.01866
			100	0.15592	0.20046	0.12757	<b>0.01378</b>
			150	0.15433	0.19887	0.12609	0.0119
KG-AUTOENCODER			5	0.16897	0.20053	0.146	0.10636
			10	0.19333	0.23098	0.16623	0.0735
			15	0.20558	0.2453	0.17693	0.06049
			20	0.21141	0.25358	0.18126	0.05331
			25	0.21535	0.25851	0.18454	0.04871
			30	0.21664	0.26056	0.18539	0.04508
			35	0.21902	0.26396	0.18716	0.04229
			40	0.21922	0.26475	0.18705	0.04004
			45	0.21981	0.26575	0.18741	0.03803
			50	0.22001	0.26616	0.18749	0.03653
			100	0.21723	0.26487	0.18412	0.02784
			150	0.21316	0.26124	0.18002	0.02352
		Wikidata	5	0.1083	0.1395	0.08851	0.08422
			10	0.12902	0.16636	0.10537	0.05203
			15	0.13924	0.17934	0.11379	0.03986
			20	0.14621	0.18717	0.11996	0.03327
			25	0.1504	0.19273	0.12332	0.02947
			30	0.15259	0.19599	0.12492	0.02655
			35	0.15418	0.1981	0.1262	0.02458
			40	0.15419	0.19838	0.1261	0.02294
			45	0.15544	0.19965	0.12726	0.02175
			50	0.15634	0.20079	0.128	0.0206
			100	0.15800	0.20394	0.12896	0.01574
			150	0.15771	0.20359	0.12871	0.01355
		DBpedia	5	0.1735	0.20568	0.15003	0.11429
			10	0.19942	0.23601	0.17266	0.08361
			15	0.20987	0.24803	0.18189	0.07067
			20	0.21659	0.25677	0.18729	0.06287
			25	0.21956	0.26002	0.19	0.05783
			30	0.2224	0.26356	0.19236	0.05371
			35	0.22302	0.26485	0.1926	0.05069
			40	0.2233	0.26546	0.1927	0.04837
			45	0.22379	0.26697	0.19263	0.04622
			50	<b>0.22447</b>	<b>0.26788</b>	<b>0.19317</b>	0.04446
			100	0.22291	0.26803	0.19079	0.03428
			150	0.21953	0.26517	0.1873	0.02886
		Wikidata	5	0.13139	0.15861	0.11214	0.07633
			10	0.15195	0.1857	0.12858	0.04803
			15	0.15998	0.19604	0.13512	0.03681
			20	0.16575	0.2023	0.14038	0.03091
			25	0.16864	0.20704	0.14225	0.0272
			30	0.16879	0.2077	0.14216	0.02451
			35	0.17004	0.20937	0.14315	0.0226
			40	0.16987	0.21	0.14261	0.02103
			45	0.17032	0.2106	0.14297	0.01975
			50	0.17150	0.21149	0.14423	0.01872
			100	0.16963	0.21051	0.14205	0.01368
			150	0.16644	0.20813	0.13866	0.01155

Table 3: Experimental results over MovieLens 1M dataset using both factual and semantics information from DBpedia and Wikidata KGs.

In setting column we denote: S = subjects, B = broaders, M = merge S and B in a single hidden layer, S-B = S and B in multiple hidden layers, F = factual information.