

Testování doby běhu algoritmů

Doba běhu je uváděna v sekundách.

1) Měřená data

1. Jarvis Scan

	Random									
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
1	0,001	0,020	1,006	5,205	10,364	14,169	19,755	18,619	21,222	20,583
2	0,001	0,017	0,986	5,213	10,701	14,682	17,958	18,452	21,016	21,036
3	0,001	0,019	0,997	5,824	8,718	14,909	18,347	18,896	19,667	20,870
4	0,001	0,019	1,054	5,063	10,352	14,956	16,572	18,738	19,818	20,795
5	0,001	0,019	0,951	5,102	10,344	13,823	16,706	18,485	20,197	20,812
6	0,001	0,020	1,001	4,863	10,245	13,944	16,775	18,445	19,768	21,016
7	0,001	0,019	1,135	5,174	11,154	13,566	16,506	16,892	20,347	20,730
8	0,001	0,019	1,008	5,080	10,873	12,199	16,859	19,724	22,448	21,012
9	0,001	0,020	1,135	5,966	8,732	16,551	17,517	18,898	20,175	20,712
10	0,001	0,019	1,425	5,099	8,779	16,934	16,998	20,263	20,175	20,579
Průměr	0,001	0,019	1,070	5,259	10,026	14,573	17,399	18,741	20,483	20,814
Rozptyl	0,000	0,000	0,017	0,111	0,775	1,753	0,958	0,700	0,660	0,026

Grid										
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
1	0,003	0,093	2,858	13,702	17,560	17,640	17,603	17,677	17,826	17,652
2	0,003	0,095	2,861	13,713	17,862	17,625	17,685	17,573	17,639	17,657
3	0,003	0,097	2,855	13,770	17,551	17,551	17,568	17,602	17,596	17,860
4	0,003	0,096	3,348	13,971	17,661	17,565	18,701	17,841	17,655	17,671
5	0,003	0,095	4,022	13,794	17,721	17,956	18,341	17,613	17,623	17,662
6	0,003	0,095	3,980	13,839	17,565	17,571	17,738	17,654	18,468	17,668
7	0,004	0,099	3,951	13,841	18,772	17,575	17,570	17,618	18,061	17,655
8	0,003	0,095	3,958	14,030	17,564	17,585	17,768	17,612	17,684	17,669
9	0,003	0,093	3,949	13,813	17,739	17,591	17,563	17,640	17,666	17,758
10	0,003	0,095	3,970	13,705	17,756	17,616	17,870	17,630	17,654	17,709
Průměr	0,003	0,095	3,575	13,818	17,775	17,628	17,841	17,646	17,787	17,696
Rozptyl	0,000	0,000	0,254	0,011	0,120	0,013	0,131	0,005	0,068	0,004

Circle										
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
1	0,042	0,112	0,137	0,137	0,146	0,144	0,146	0,144	0,186	0,179
2	0,019	0,113	0,143	0,140	0,147	0,147	0,145	0,152	0,200	0,193
3	0,017	0,113	0,150	0,151	0,148	0,148	0,145	0,173	0,211	0,204
4	0,018	0,114	0,143	0,146	0,147	0,145	0,144	0,191	0,218	0,225
5	0,018	0,115	0,143	0,140	0,143	0,144	0,140	0,204	0,227	0,223
6	0,019	0,119	0,143	0,138	0,152	0,144	0,144	0,215	0,231	0,229
7	0,019	0,115	0,143	0,150	0,144	0,144	0,147	0,224	0,230	0,229
8	0,018	0,112	0,145	0,147	0,143	0,144	0,144	0,234	0,234	0,234
9	0,019	0,110	0,143	0,142	0,146	0,139	0,140	0,239	0,241	0,230
10	0,019	0,110	0,143	0,144	0,148	0,141	0,140	0,244	0,243	0,229
Průměr	0,021	0,113	0,144	0,144	0,146	0,144	0,143	0,202	0,222	0,218
Rozptyl	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000

2. Graham Scan

Random										
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
1	0,002	0,017	0,160	0,324	0,648	0,745	0,801	0,833	0,907	0,905
2	0,002	0,015	0,163	0,319	0,619	0,743	0,806	0,843	0,874	0,907
3	0,002	0,016	0,161	0,334	0,630	0,714	0,799	0,858	0,878	0,910
4	0,002	0,018	0,160	0,322	0,639	0,711	0,780	0,860	0,882	1,024
5	0,002	0,017	0,166	0,319	0,634	0,730	0,799	0,851	0,895	0,934
6	0,002	0,017	0,163	0,324	0,631	0,737	0,828	0,854	0,867	0,906
7	0,002	0,018	0,163	0,342	0,638	0,739	0,802	0,857	0,877	0,910
8	0,002	0,017	0,167	0,438	0,681	0,730	0,806	0,852	0,877	0,926
9	0,002	0,015	0,168	0,464	0,651	0,726	0,800	0,839	0,888	0,900
10	0,002	0,015	0,167	0,474	0,647	0,747	0,791	0,846	0,891	0,905
Průměr	0,002	0,016	0,164	0,366	0,642	0,732	0,801	0,850	0,884	0,923
Rozptyl	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001

Grid										
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
1	0,001	0,017	0,198	0,455	0,858	0,852	0,845	0,851	0,842	0,838
2	0,002	0,016	0,196	0,456	0,855	0,848	0,845	0,844	0,843	0,844
3	0,001	0,016	0,195	0,455	0,861	0,847	0,849	0,958	0,842	0,841
4	0,001	0,016	0,195	0,457	0,852	0,847	0,847	0,846	0,840	0,842
5	0,002	0,020	0,195	0,455	0,853	0,846	0,847	0,847	0,842	0,839
6	0,001	0,020	0,240	0,455	0,851	0,847	0,849	0,842	0,843	0,840
7	0,001	0,021	0,195	0,599	0,851	0,849	0,846	0,840	0,844	0,842
8	0,001	0,016	0,197	0,666	0,851	0,847	0,855	0,843	0,843	0,841
9	0,001	0,018	0,195	0,675	0,847	0,846	0,848	0,841	0,841	0,842
10	0,001	0,018	0,196	0,676	0,848	0,846	0,848	0,841	0,841	0,847
Průměr	0,001	0,018	0,200	0,535	0,853	0,848	0,848	0,855	0,842	0,842
Rozptyl	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000

[illegible]

3. Quick Hull

[illegible][illegible]

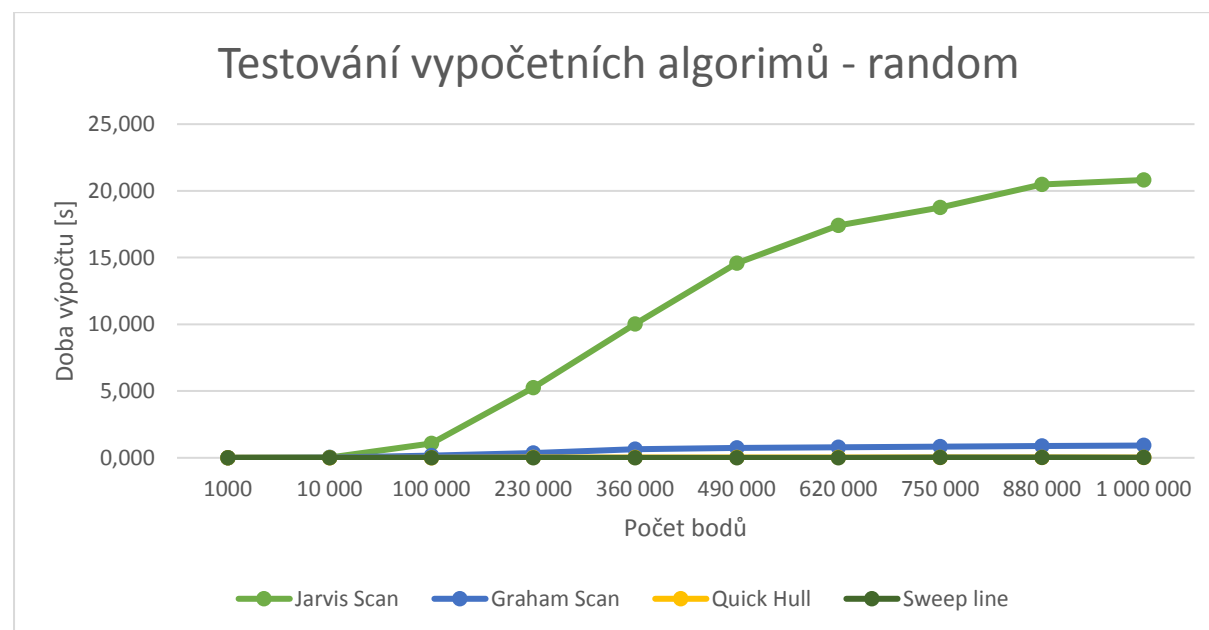
[illegible]

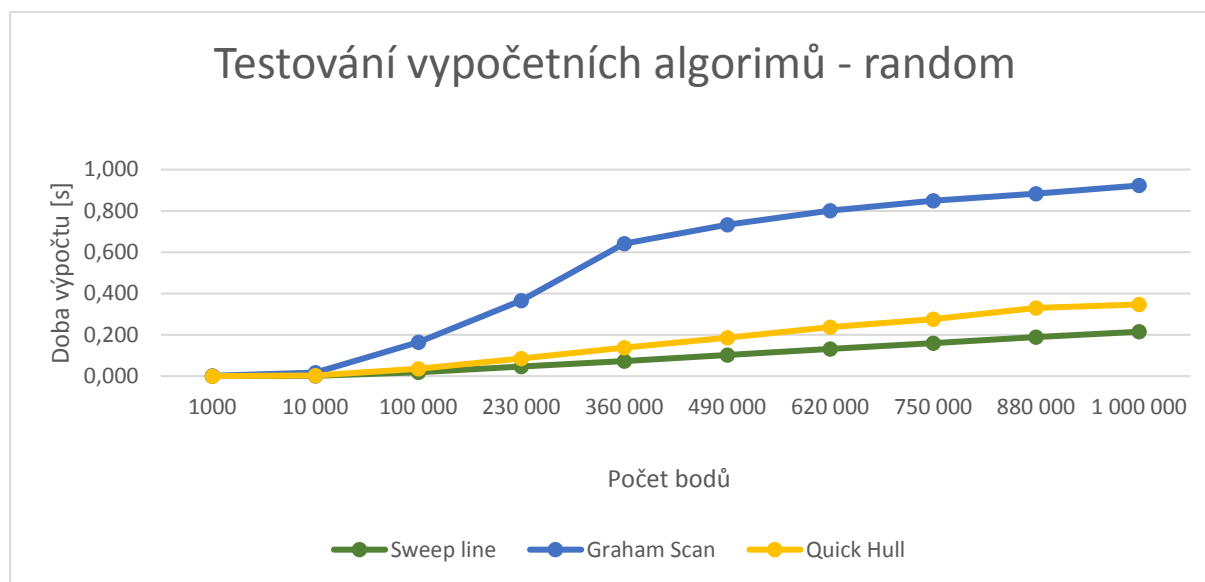
2) Zhodnocení

Vstupní množina: Random

Ideální výpočetní algoritmus: Quick Hull, Sweep line

	Porovnání průměrných dob běhů algoritmů									
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
Jarvis Scan	0,001	0,019	1,070	5,259	10,026	14,573	17,399	18,741	20,483	20,814
Graham Scan	0,002	0,016	0,164	0,366	0,642	0,732	0,801	0,850	0,884	0,923
Quick Hull	0,000	0,001	0,006	0,011	0,013	0,012	0,013	0,014	0,014	0,015
Sweep line	0,000	0,000	0,003	0,007	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012

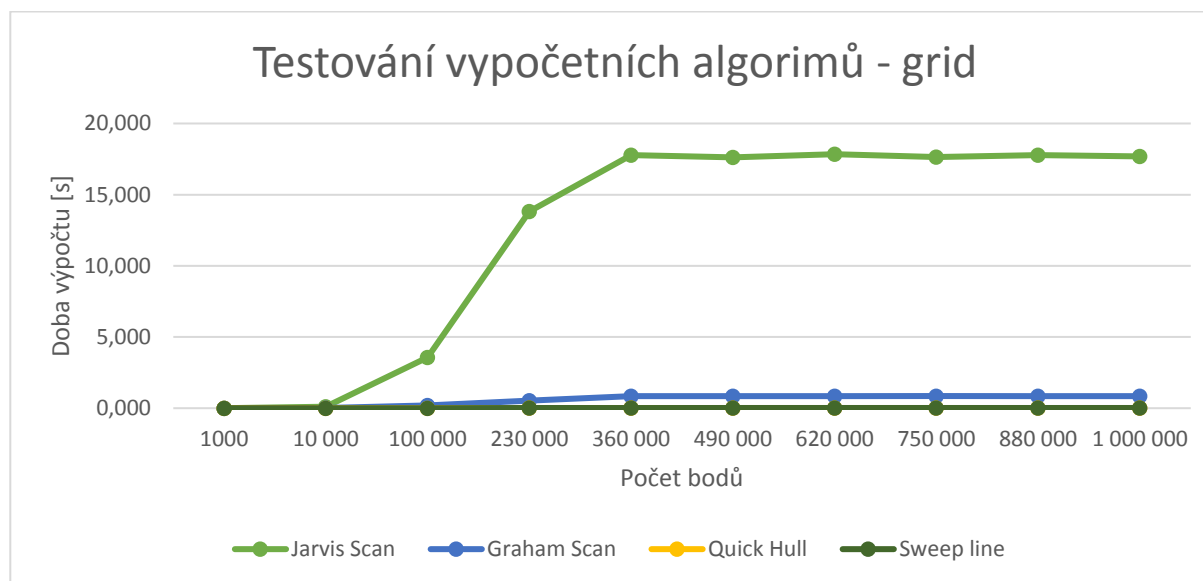


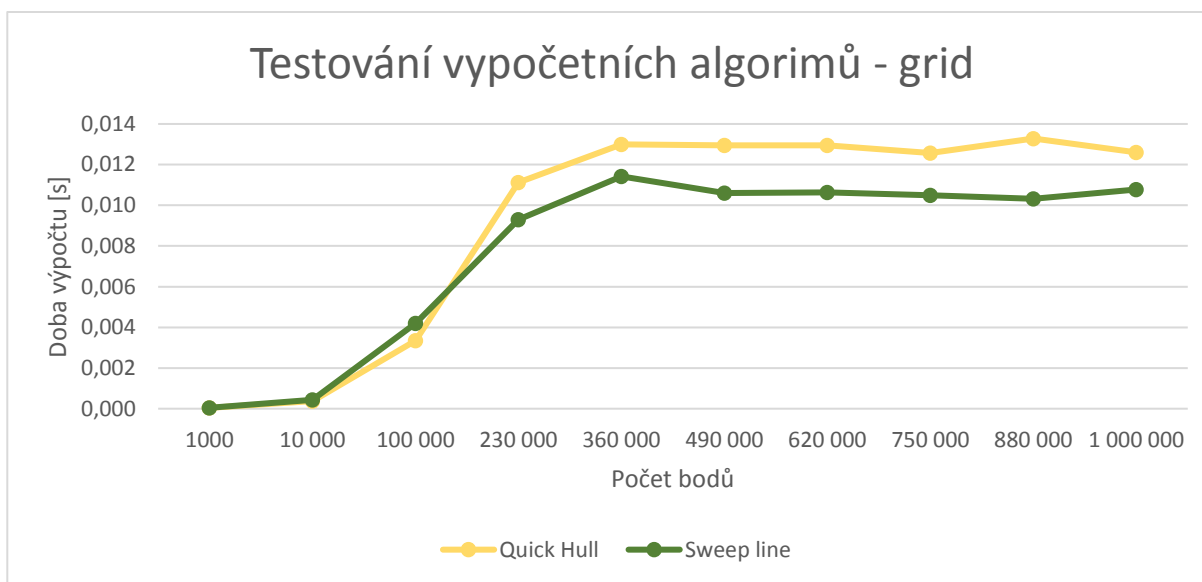


Vstupní množina: Grid

Ideální výpočetní algoritmus: Quick Hull, Sweep line

	Porovnání průměrných dob běhů algoritmů									
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
Jarvis Scan	0,003	0,095	3,575	13,818	17,775	17,628	17,841	17,646	17,787	17,696
Graham Scan	0,001	0,018	0,200	0,535	0,853	0,848	0,848	0,855	0,842	0,842
Quick Hull	0,000	0,000	0,003	0,011	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Sweep line	0,000	0,000	0,004	0,009	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,011

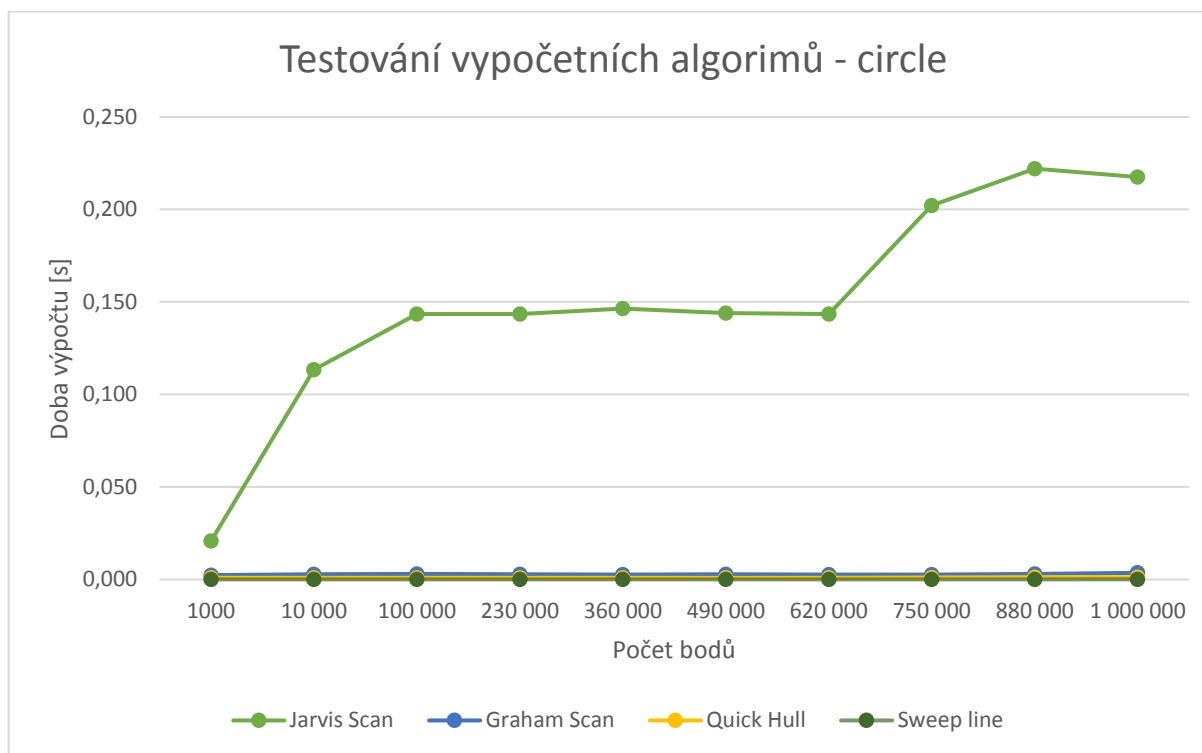


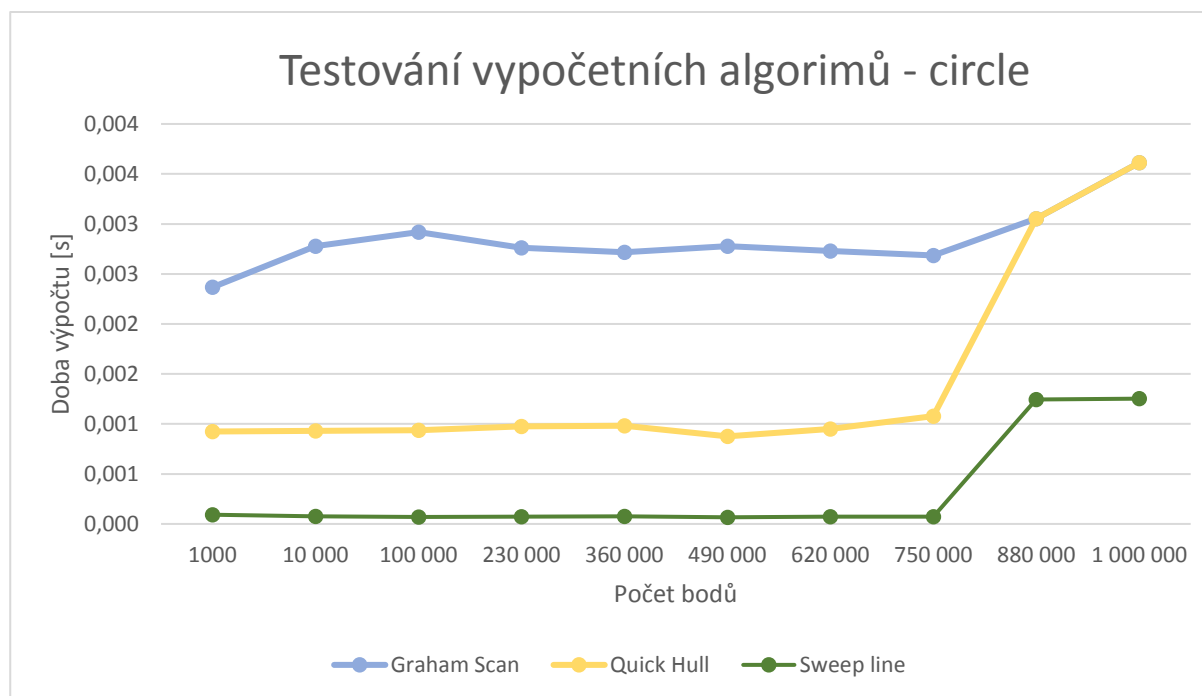


Vstupní množina: Circle

Ideální výpočetní algoritmus: Sweep line, Quick Hull, (Graham Scan)

	Porovnání průměrných dob běhů algoritmů									
	1000	10 000	100 000	230 000	360 000	490 000	620 000	750 000	880 000	1 000 000
Jarvis Scan	0,021	0,113	0,144	0,144	0,146	0,144	0,143	0,202	0,222	0,218
Graham Scan	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
Quick Hull	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Sweep line	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000





Z měřených dat je vidět, že u Jarvis Scanu je největší rozptyl doby výpočtů. U ostatních algoritmů je rozptyl v podstatě nulový → doba výpočtu je pro určité množství bodů stálá.

Podle výsledků testování jsou Sweep Line a Quick Hull univerzální výpočetní algoritmy konvexní obálky pro různé uspořádání množiny bodů. Graham Scan je oproti nim vždy (kromě kružnice) o řád až dva pomalejší. Jarvis Scan s ostatními algoritmy snad ani nelze srovnávat – je vždy o několik řádů pomalejší.