
Redukce barev - praktické výsledky

**© 1995-2001 Josef Pelikán
KSVI MFF UK Praha**

e-mail: Josef.Pelikan@mff.cuni.cz

WWW: <http://cgg.ms.mff.cuni.cz/~pepca/>

Podmínky měření

- ◆ **dva testovací obrázky:**
 - “Lena” 512×480×24 bitů (145.126 různých barev)
 - “cube” 440×330×24 bitů (4.839 různých barev)
- ◆ byla měřena **střední kvadratická odchylka** výsledných obrázků od originálu (“RMS error”):
 - barevné složky odchylek byly násobeny váhovými koeficienty **0.299** (R), **0.587** (G), **0.114** (B)
 - pro napodobení vlivu rozptylovacích metod byly odchylky měřeny i přes **obdélníkové filtry** velikosti 2×2 a 3×3

Detaily implementace

- ◆ **adaptivní algoritmy obecně:**
 - základní kritérium slučování/rozdělování skupin: **Euklidovský průměr** (barevné složky jsou váženy)
 - “**variance**”: kritériem je **rozptyl** barev ve skupině
 - “**error**”: kritériem je **celková kvadratická chyba** barev ve skupině
 - pro **rozptylování** je v paletě zafixováno osm barev (rohy RGB krychle) - vybírá se jen **N-8** barev
 - výběr **reprezentanta do palety**: **těžiště** skupiny barev

Detaily implementace

➔ **Heckbertův algoritmus:**

- dělí se **nejdelší (vážená) hrana kvádrů** v místě **těžiště**
- ve variantách “**variance**” a “**error**” se dělí hrana s **největším (váženým) rozptylem hodnot** v místě **těžiště**
- + “**number**”: kritériem je počet pixelů ve skupině (pokud skupina obsahuje alespoň dvě různé barvy)

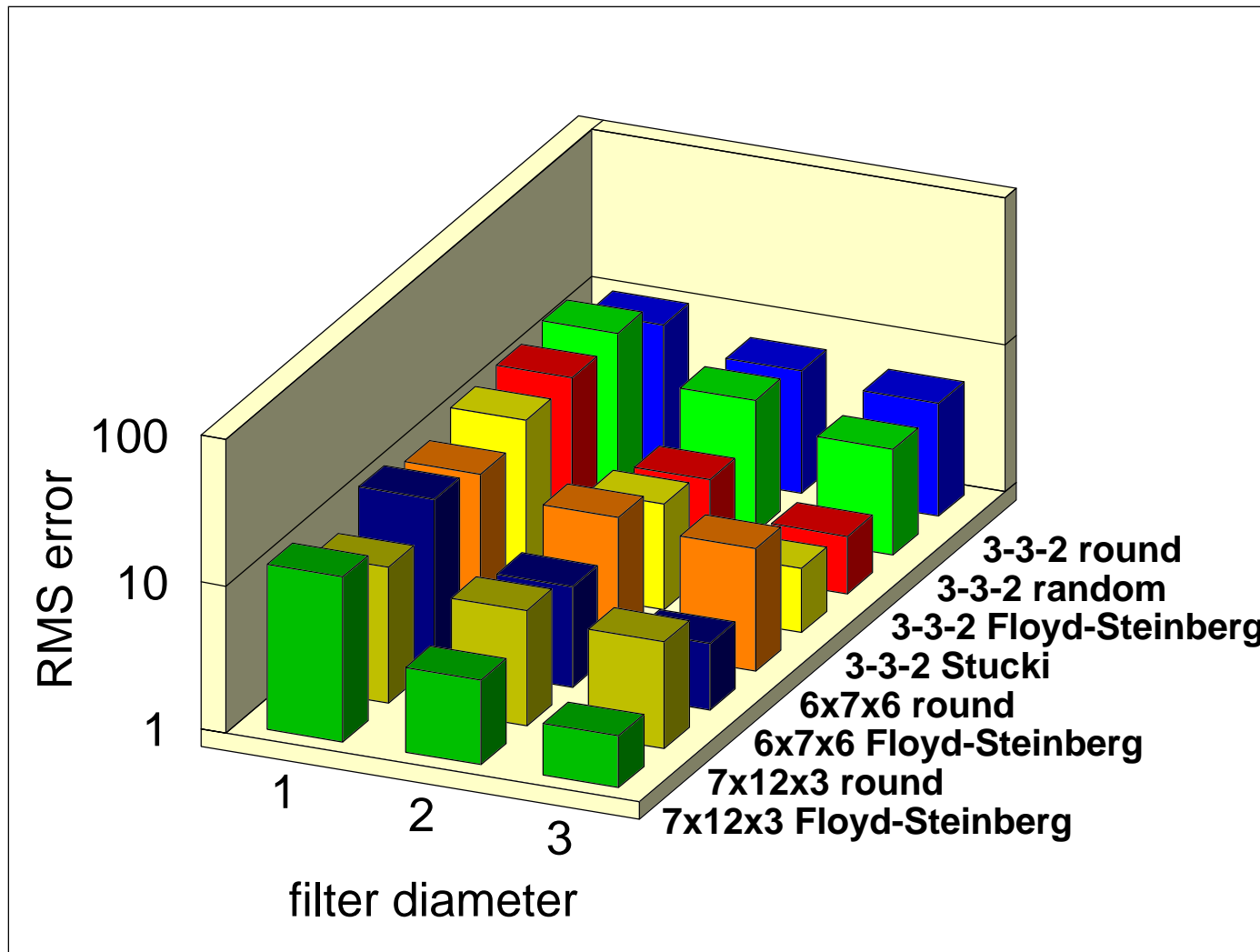
Výsledky - univerzální palety

		“Lena”			“cube”		
průměr filtru:	1	2	3	1	2	3	
3-3-2 round	9.80	6.83	5.88	13.88	13.57	13.33	
3-3-2 random	15.81	7.90	5.26	10.46	5.26	3.53	
3-3-2 Floyd-Steinb.	14.46	4.19	2.46	10.22	3.07	1.87	
3-3-2 Stucki	13.62	5.24	2.73	9.99	3.59	1.81	
6x7x6 round	10.75	7.81	6.84	15.76	15.41	15.15	
6x7x6 Floyd-Steinb.	13.29	4.83	2.85	11.52	3.54	2.07	
7x12x3 round	8.45	6.10	5.38	11.47	11.19	10.97	
7x12x3 Floyd-Steinb.	13.29	3.76	2.25	9.69	2.83	1.66	

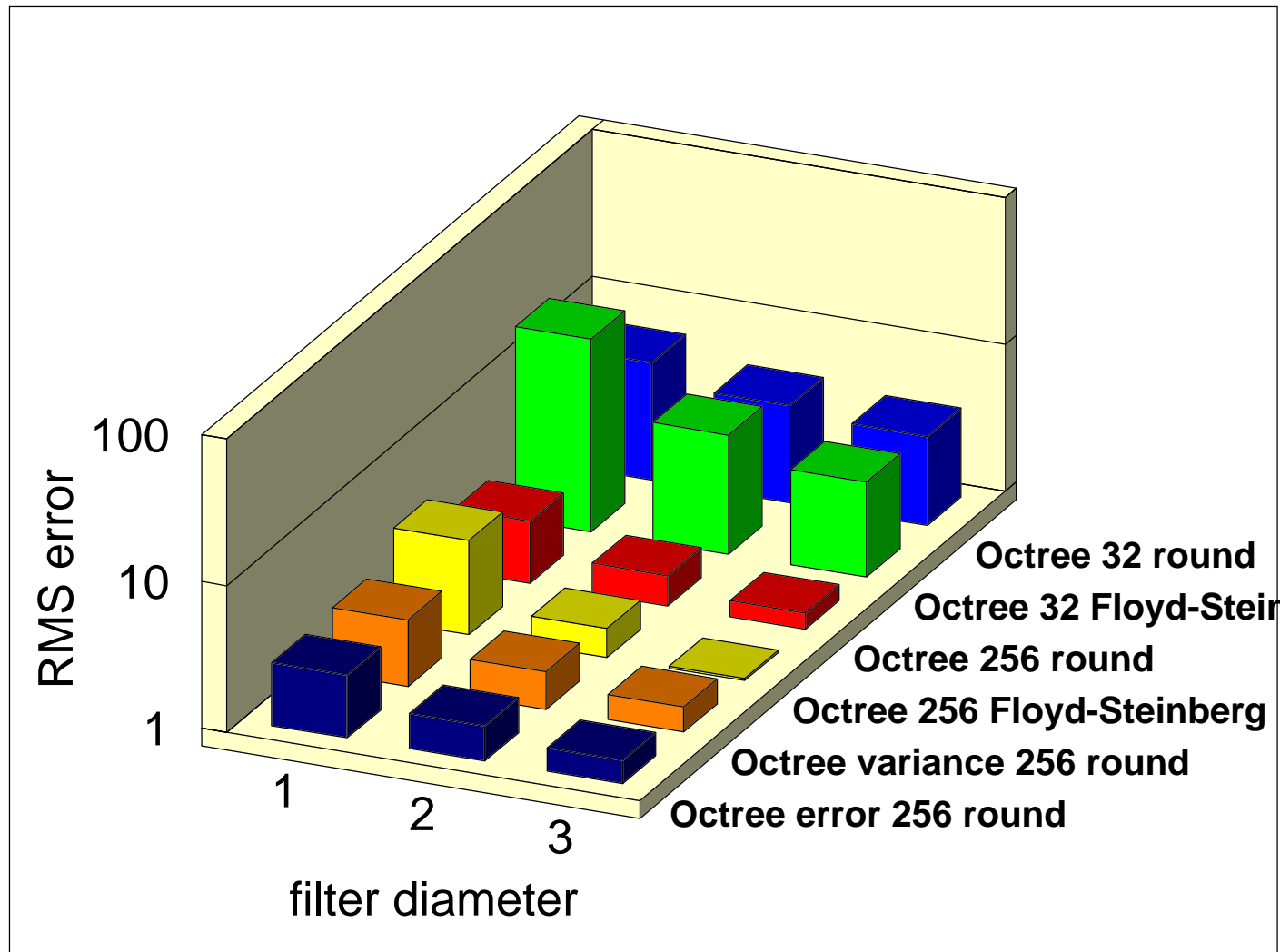
Výsledky - adaptované palety

		“Lena”			“cube”	
Octree 32 round	6.32	4.60	4.06	11.15	10.77	10.51
Octree 32 F.-S.	20.52	6.52	4.45	29.96	7.62	6.15
Octree 256 round	2.66	1.61	1.28	3.72	3.35	3.10
Octree 256 F.-S.	4.40	1.58	1.03	6.30	2.05	1.49
Octree variance 256	2.85	1.80	1.48	17.48	16.91	16.48
Octree error 256	2.69	1.73	1.44	5.46	5.12	4.89
Heckbert 32 round	5.71	3.93	3.39	10.96	10.65	10.44
Heckbert 32 F.-S.	16.74	5.55	3.75	32.66	7.78	6.32
Heckbert 256 round	2.79	1.62	1.26	3.54	3.20	2.96
Heckbert 256 F.-S.	3.97	1.50	0.94	5.96	2.31	1.79
Heckbert number 256	2.59	1.61	1.31	3.59	3.18	2.89
Heckbert variance 256	2.69	1.65	1.33	3.95	3.64	3.42
Heckbert error 256	2.34	1.49	1.24	3.15	2.83	2.60

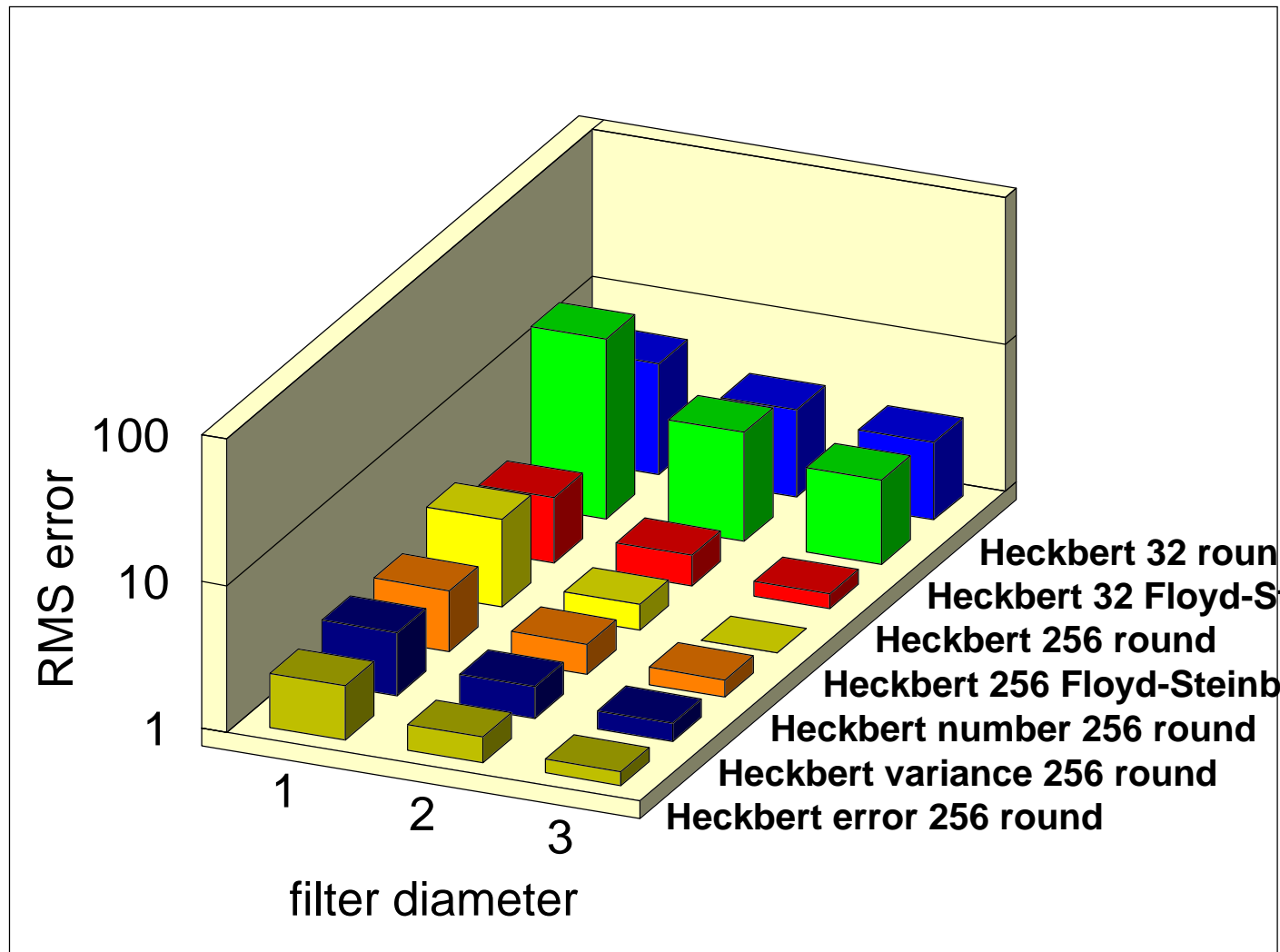
“Lena” - univerzální palety



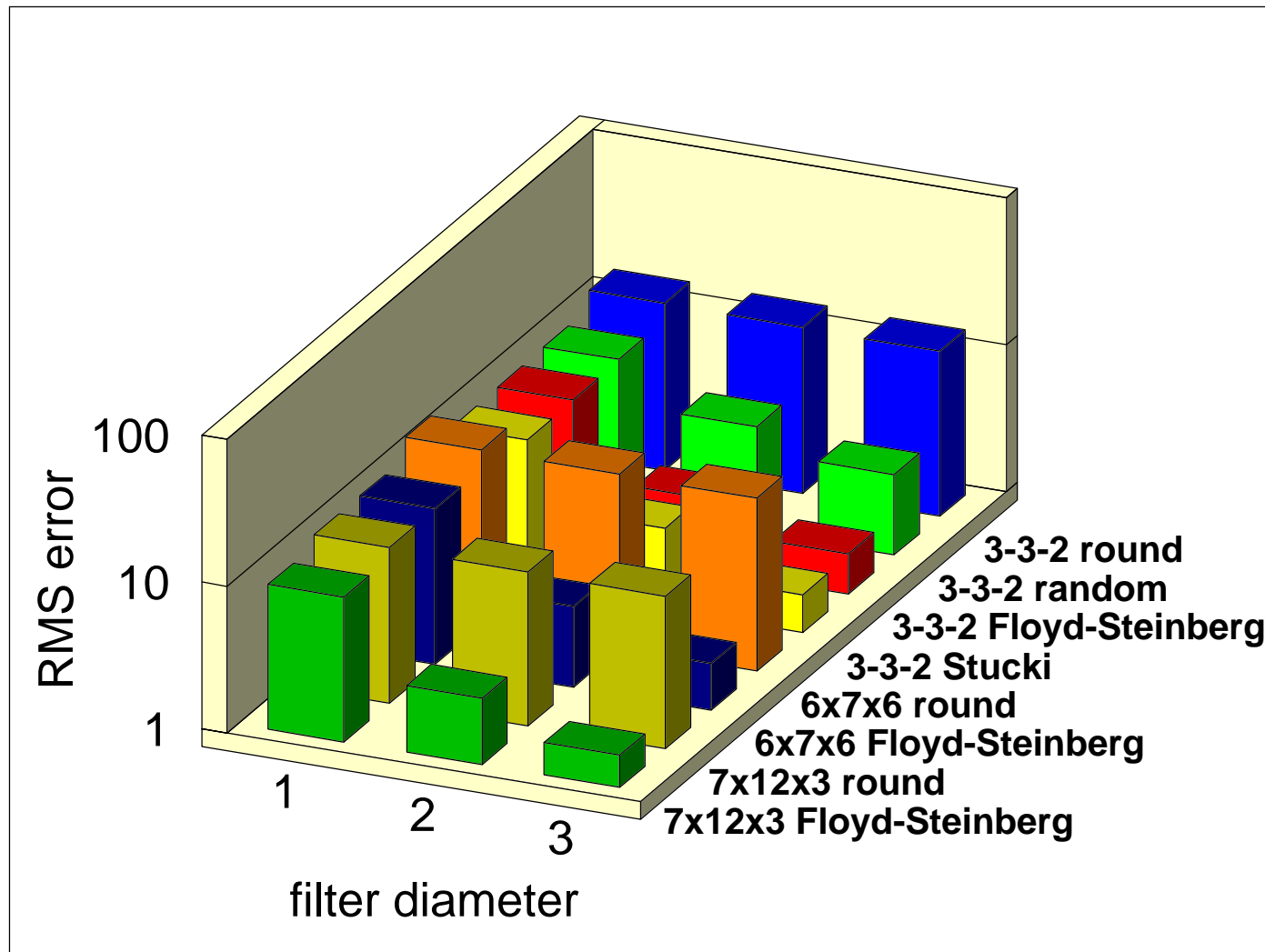
“Lena” - algoritmus “octree”



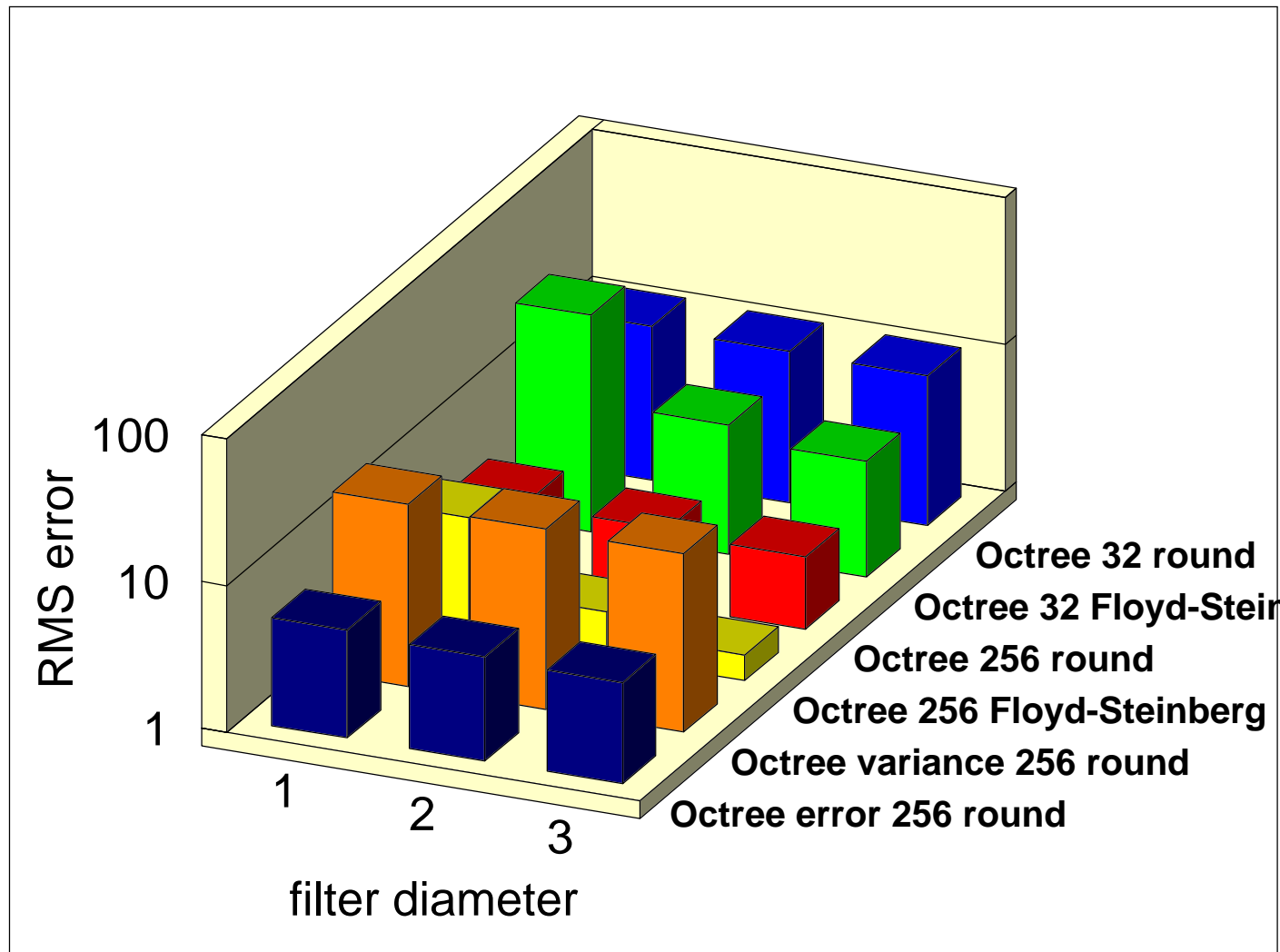
“Lena” - Heckbertův algoritmus



“cube” - univerzální palety



“cube” - algoritmus “octree”



“cube” - Heckbertův algoritmus

