

# Mozartova hudební hra s kostkou

Martin Vicián

FI MUNI VV069 Prezentační dovednosti

28. listopadu 2014

- Přeji vám krásné ráno
- jmenuji se Martin Vicián
- a rad bych vám představil Mozartovu hudební hru s kostkou.
- Jedna se o generator písní, nebo možná lépe receno
- o postup jak písně poskládat z dříve zkomponovaných částí.
- Má práce spočívala ve webové implementaci této hry, kterou jsem vytvořil v rámci předmětu Počítání a hudba I. vyučováním zde na fakultě Informatiky panem magistrem Ruzickou.
- Nejprve bych rád velmi stručně zmínil historii využití náhody v umění.

# Náhoda v hudbě

- Amatérské komponování bez znalostí technik a pravidel
- 16. století: Josquin des Prés
- 18. století: Handel, Haydn, Mozart
- 1935: George Gershwin, Porgy a Bess
- 1956: Počítač Illiac (Illinois): Illiac Suite pro smyčcový kvartet (Hiller a Isaacson)












## └ Náhoda v hudbě












- Amatéřské komponování bez znalosti technik a pravidel
- 16. století: Josquin des Prés
- 18. století: Handel, Haydn, Mozart
- 1935: George Gershwin, Porgy a Bess
- 1956: Počítac: Illiac (Illinois): Illiac Suite pro smyčcový kvartet (Hiller a Isaacson)

- 1450/5 - 1421: Josquin des Prés
- 1685 - 1759: George Frideric Handel
- 1732 - 1809: Joseph Haydn
- 1756 – 1791: Mozart
- Náhoda a umění
- Současnost: 1935 George Gershwin - Jazzová opera Porgy a Bess (Summertime - ne Pomada)
- Počítac a umění
  - První pokusy s hudbou
  - Profesori: Hiller a Isaacson: Illiac Suite pro smyčcový kvartet

# Mozartova hudební hra s kostkou

- Publikováno 1792
- Wolfgang Amadeus Mozart (1756–1791)
- Generování 16takových valčíků
- Rozhodují hody dvěma kostkami (odečtení jedničky od součtu)
- Počet písní:  $11^{14} * 10^2 = 1\,518\,999\,334\,332\,964$

1. Walzerteil								
	Takt 1	Takt 2	Takt 3	Takt 4	Takt 5	Takt 6	Takt 7	Takt 8
	96	22	141	41	105	122	11	30
	32	6	128	63	146	46	134	81
	69	95	158	13	153	55	110	24
	40	17	113	85	161	2	159	100
	148	74	163	45	80	97	36	107
	104	157	27	167	154	68	118	91
	152	60	171	53	99	133	21	127
	119	84	114	50	140	86	169	94
	98	142	42	156	75	129	62	123
	3	87	165	61	135	47	147	33
	54	130	10	103	28	37	106	5
Kombination:	4	9	12	3	12	3	11	7

2. Walzerteil								
	Takt 1	Takt 2	Takt 3	Takt 4	Takt 5	Takt 6	Takt 7	Takt 8
	70	121	26	9	112	49	109	14
	117	39	126	56	174	18	116	83
	66	139	15	132	73	58	145	79
	90	176	7	34	67	160	52	170
	25	143	64	125	76	136	1	93
	138	71	150	29	101	162	23	151
	16	155	57	175	43	168	89	172
	120	88	48	166	51	115	72	111
	65	77	19	82	137	38	149	8
	102	4	31	164	144	59	173	78
	35	20	108	92	12	124	44	131
	3	9	3	8	4	4	3	5

## Mozartova hudební hra s kostkou

## └ Mozartova hudební hra s kostkou

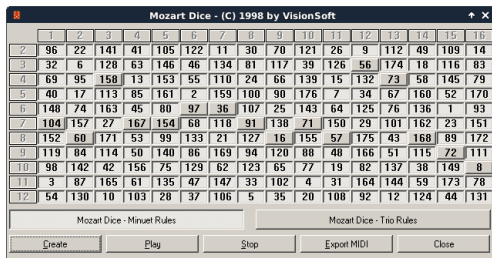
- Publikováno 1702
- Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791)
- Generování 18takových valčíků
- Roshodují hody dvěma kostkami (odčítání jedničky od součtu)
- Počet písní:  $11^{14} \cdot 10^2 = 1\,518\,909\,334\,332\,964$

<http://www.f1.muni.cz/~spaznicka/Bachusnet/mozart/mozart-hudební-hra-s-kostkou.pdf>

- Vydavatel prirkl Mozartovi - umrel rok pred publikaci
- Odbornici shoduju, ze Mozart NE, ale:
  - fascinovan..
  - v pozostalosti nalezeny dve tabulky taktu, bez zadneho komentare
- **I nadale: Mozartova**
- Publikovany text: Dve tabulky - hod dvema kostkami - 1
- $11^{16} = 45\,949\,729\,863\,572\,161 = 45 \text{ biliard} = 45 \text{ tisíc bilionu}$
- Nektere takty stejne

# Požadavky

- Výuková pomůcka (použití i z domova)
- Bez Adobe Flash Playeru
- Ukládání a sdílení vygenerovaných písní
- Generování ve smyčce
- Webová aplikace
- Multiplatformní



## └ Požadavky

- Výuková pomůcka (použití i z domova)
- Bez Adobe Flash Playeru
- Ukládání a sdílení vygenerovaných písní
- Generování ve smyčce
- Webová aplikace
- Multiplatformní

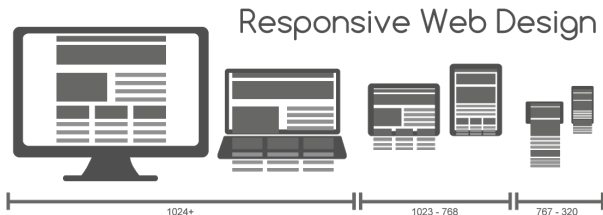


- V současné době pan magister Ruzicka pro výuku předmětu Počítání a hudba I. používá program z roku 1998 (problematická instalace, zprovoznění)
- Studenti snadno mohli spustit doma
- Zajímavá možnost - chybějící v současném programu - generování ve smyčce
- Webová aplikace
- Umožnila ukládání a sdílení



# Technologie

- HTML5
- jQuery
- Bootstrap
- TiMidity



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:  
Responsive\\_Web\\_Design\\_for\\_Desktop,\\_Notebook,\\_Tablet\\_and\\_Mobile\\_Phone.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Responsive_Web_Design_for_Desktop,_Notebook,_Tablet_and_Mobile_Phone.png)

## └ Technologie

- Optimalizace pro preneseny objem dat
- Minimalisticke: easy2use
- ...

- HTML5
- jQuery
- Bootstrap
- TlMidity



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Responsive\\_web\\_Design\\_for\\_Desktop,\\_Notebook,\\_Tablet\\_and\\_Mobile\\_Phone.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Responsive_web_Design_for_Desktop,_Notebook,_Tablet_and_Mobile_Phone.jpg)

MOZART DICE GAME

GAME

LOOP

ABOUT

Generate song:

Minuet

Trio

Play song...

Stop song

Generate another song

Song: M119,M6,M165,M63,M161.

96	22	141	41	105	122	11	30	70	121	26	9	112	49	109	14
32	6	128	63	146	46	134	81	117	39	126	56	174	18	116	83
69	95	158	13	153	55	110	24	66	139	15	132	73	58	145	79
40	17	113	85	161	2	159	100	90	176	7	34	67	160	52	170
148	74	163	45	80	97	36	107	25	143	64	125	76	136	1	93
104	157	27	167	154	68	118	91	138	71	150	29	101	162	23	151
152	60	171	53	99	133	21	127	16	155	57	175	43	168	89	172
119	84	114	50	140	86	169	94	120	88	48	166	51	115	72	111
98	142	42	156	75	129	62	123	65	77	19	82	137	38	149	8
3	87	165	61	135	47	147	33	102	4	31	164	144	59	173	78
54	130	10	103	28	37	106	5	35	20	108	92	12	124	44	131

## LOOP

Aplikace: <http://mozart.vician.cz>

Demo: <http://mozart.vician.cz/#demo>

## └ Ukázka



- Adresa webové aplikace - vlastní doména
- Učení tance - valčík
- Generování trií
- Výzkum, oponentura Mgr. Ruzickovi
- Alternativy:
  - 1757: Johann Philipp Kirnberger, Vždy připravený skladatel polonéz a menuetů
  - 1775: Peter Welcker, Tabulární systém, který činí komponování menuetů tak jednoduchým, že kdokoli bez sebemenší hudební znalosti jich může složit tisíce různých, správně vystavěných a libých na poslech
- Co ještě není hotové

Počet písní je tak vysoký, že jakýkoli vygenerovaný (a neuložený) valčík pravděpodobně nikdy nikdo znovu neuslyší.

Martin Gardner

## └ Závěrem

Počet písní je tak vysoký, že jakýkoli vygenerovaný (a neuložený)  
valčík pravděpodobně nikdy nikdo znovu neuslyší.

Martin Gardner

- Rad bych prezentaci uzavřel **slovy** publicisty Martina Gardnera (1914 - 2010), který o Mozartově hudební hře s kostkou napsal (1974):
- Počet písní je tak vysoký, že jakýkoli vygenerovaný (a neuložený) valčík pravděpodobně nikdy nikdo znovu neuslyší.
- Máte někdo nějaké dotazy?