



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INTEGROVANÁ
STŘEDNÍ ŠKOLA
POLYGRAFICKÁ

Informační a komunikační technologie

2. Teorie ICT

www.isspolygr.cz

Vytvořil:
Ing. David Adamovský

Integrovaná střední škola polygrafická,
Brno, Šmahova 110
Šmahova 110, 627 00 Brno

Interaktivní metody zdokonalující edukaci na ISŠP
CZ.1.07/1.5.00/34.0538

Teorie ICT

DUM číslo: 2
Teorie ICT

Škola	Integrovaná střední škola polygrafická Brno, Šmahova 110
Ročník	1. ročník SOŠ
Název projektu	Interaktivní metody zdokonalující proces edukace na ISŠP
Číslo projektu	CZ 1.07/1.5.0034.0538
Číslo a název šablony	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Autor	Ing. David Adamovský
Tematická oblast	ICT
Název DUM	Teorie ICT
Pořadové číslo DUM	02
Kód DUM	VY_32_INOVACE_02_ICT_AD
Datum vytvoření	5.9.2012
Anotace	Prezentace slouží k objasnění základních pojmů ICT

Pokud není uvedeno jinak, je uvedený materiál z vlastních zdrojů autora

Teorie ICT

John von Neumann (1903-1957)

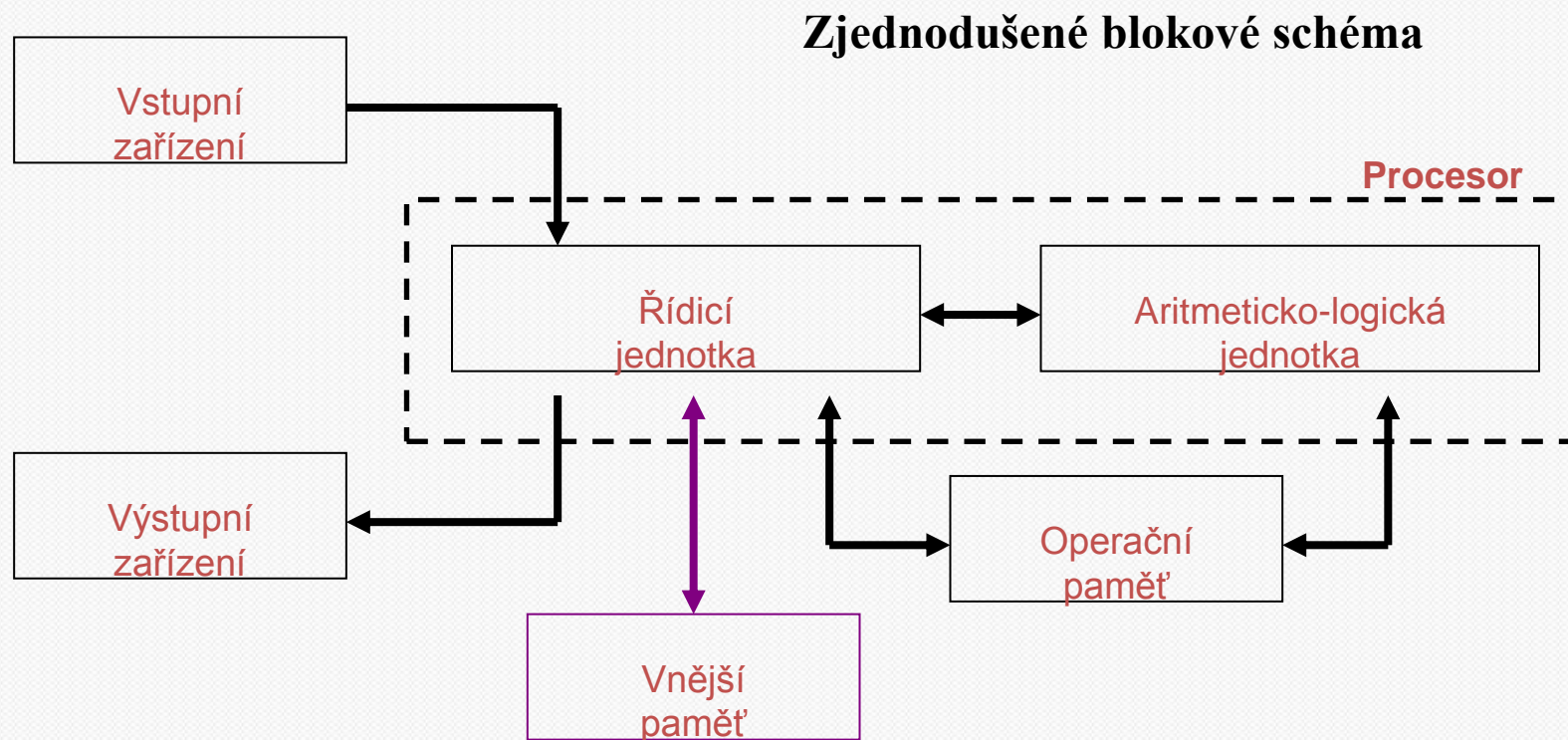
Maďarský matematik židovského původu, který značnou měrou přispěl k oborům jako jsou kvantová fyzika, teorie množin, ekonomika, informatika, numerická analýza, hydrodynamika, statistika, a mnoho dalších matematických disciplín.

Nejvýznamnější jsou jeho objevy jako průkopníka digitálních počítačů a operační teorie kvantové mechaniky (takzvaná Von Neumannova algebra).

Spolu s Edwardem Tellerem se zabýval jadernou fyzikou, kde vytvořili základní předpoklady termonukleárních reakcí a vodíkové bomby.



Von Neumannova koncepce počítače



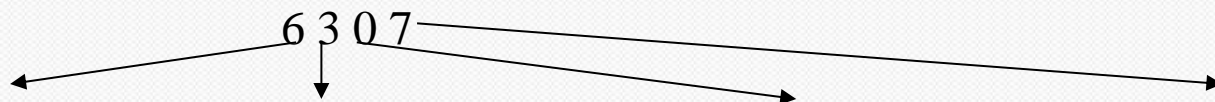
-
- řídicí jednotka (CU - control unit)
 - na základě jednotlivých instrukcí programu řídí činnost celého počítače
 - aritmeticko-logická jednotka (ALU – Arithmetic-Logic Unit)
 - provádí výpočty
 - řadič společně s aritmeticko-logickou jednotkou tvoří procesor (CPU – Central Processing Unit)
 - v dnešní době doznala původní von Neumannova koncepce počítače určitých změn (multitasking, víceprocesorové systémy ...)

Von Neumannova pravidla

1. Počítač počítá ve dvojkové soustavě. Všechna data (instrukce, adresy,...) jsou binárně kódované, správné dekódování zabezpečují vhodné logické obvody v řídicí jednotce
2. Struktura je nezávislá od zpracovávaných problémů Na řešení problému se musí zvenčí zavést návod na zpracování (program) a musí se uložit do paměti, bez tohoto programu není stroj schopen práce
3. Programy, data, mezivýsledky a konečné výsledky se ukládají do téže paměti
4. Paměť je rozdělená na stejně velké buňky (byty), které jsou průběžně očíslované vzestupně, přes číslo buňky (adresu) se dá přečíst nebo změnit obsah buňky

Desítková (dekadická) soustava

- jejím základem je číslo deset $z = 10$
- používá deset číslic $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$
- v běžném životě nejpoužívanější
- čísla vyjadřujeme v jednotkách (10^0), desítkách (10^1), stovkách (10^2), tisících (10^3)
- např. číslo 6307 můžeme vyjádřit jako:



- 6 tisíc + 3 sta + 0 desítek + 7 jednotek
- $6 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 7 \cdot 1$
- $6 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 = 6307,$

Dvojková (binární) soustava

- jejím základem je číslo dvě $z = 2$
- používá dvě číslice 0, 1
- desítkové číslo 11 můžeme vyjádřit jako dvojkové číslo 1011:

$$\begin{aligned} 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 11 \dots \text{dekadicky} \end{aligned}$$

- pokud by mohlo dojít k nejasnostem, v jaké soustavě je dané číslo zapsáno, používá se forma zápisu

$$(1011)_2 = (11)_{10}$$

- což čteme jako

„dvojkové (binární) číslo jedna nula jedna jedna je rovno desítkovému (dekadickému) číslu jedenáct“.

Šestnáctková (hexadecimální) soustava

- jejím základem je číslo šestnáct $z = 16$
- používá šestnáct číslic $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F$
 - přičemž písmena A, B, C, D, E, F odpovídají po řadě číslům 10, 11, 12, 13, 14, 15
- v oblasti výpočetní techniky slouží především ke zjednodušení zápisu dvojkových čísel

- desítkové číslo 967 můžeme vyjádřit jako šestnáctkové číslo 3C7:

$$\begin{aligned} 3 \cdot 16^2 + & \quad C \cdot 16^1 + 7 \cdot 16^0 \\ 3 \cdot 256 + & \quad 12 \cdot 16 + 7 \cdot 1 = 967 \dots \text{dekadicky} \end{aligned}$$

- zápis $(3C7)_{16} = (967)_{10}$ čteme
„šestnáctkové(hexadecimální) číslo tři cé sedm je rovno desítkovému (dekadickému) číslu devět set šedesát sedm“.

Převody mezi číselnými soustavami

z 10 do 2

Požadované desítkové číslo postupně dělíme dvěma, zapíšeme zbytek a každý výsledek opět dělíme dvěma, až dostaneme nulový podíl. První číslicí ve dvojkové soustavě bude zbytek získaný posledním dělením.

Příklad: *Převeďte čísla 10 a 23 z desítkové soustavy do dvojkové.*

<i>výsledek po dělení 2</i>	<i>zbytek</i>
$10 : 2 = 5$	0
$5 : 2 = 2$	1
$2 : 2 = 1$	0
$1 : 2 = 0$	1

<i>výsledek po dělení 2</i>	<i>zbytek</i>
$23 : 2 = 11$	1
$11 : 2 = 5$	1
$5 : 2 = 2$	1
$2 : 2 = 1$	0
$1 : 2 = 0$	1

Převody mezi číselnými soustavami

z 2 do 10

Číslice ve dvojkové soustavě postupně násobíme mocninami dvou a sečteme

Používá se funkce násobení mocninou 2

Příklad: *Převeďte dvojkové číslo 101110 do desítkové soustavy.*

Dvojkové číslo 101110 můžeme zapsat jako

$$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 46$$

$$(101110)_2 = (46)_{10}$$

Převody mezi číselnými soustavami

Dec.	Bin.	Hex.
0	00000000	0
1	00000001	1
2	00000010	2
3	00000011	3
4	00000100	4
5	00000101	5
6	00000110	6
7	00000111	7
8	00001000	8
9	00001001	9
10	00001010	A
11	00001011	B
12	00001100	C
13	00001101	D
14	00001110	E
15	00001111	F

Dec.	Bin.	Hex.
16	00010000	10
17	00010001	11
18	00010010	12
19	00010011	13
20	00010100	14
21	00010101	15
22	00010110	16
23	00010111	17
24	00011000	18
25	00011001	19
26	00011010	1A
27	00011011	1B
28	00011100	1C
29	00011101	1D
30	00011110	1E
31	00011111	1F

Dec.	Bin.	Hex.
32	00100000	20
33	00100001	21
34	00100010	22
35	00100011	23
36	00100100	24
37	00100101	25
38	00100110	26
39	00100111	27
40	00101000	28
41	00101001	29
42	00101010	2A
43	00101011	2B
44	00101100	2C
45	00101101	2D
46	00101110	2E
47	00101111	2F

Základní pojmy

- **BIT**
 - označení b
 - nejmenší jednotka informace v paměti počítače
 - buď **0** nebo **1**
 - fyzicky je realizována řadou způsobů
- **BYTE** – slabika
 - označení B ($1 \text{ B} = 8 \text{ b}$)
 - skupina osmi bitů
 - základní jednotka pro udávání velikosti paměti
 - $2^8=256$ možných kombinací 0 a 1 – definice znaku
 - viz ASCII tabulka
- **WORD** – slovo
 - skupina několika bajtů (2 B, 4 B, 8 B apod.)

Jednotky kapacity paměti

- předpony pro násobky jednotek kapacity paměti mají poněkud jiný význam než v soustavě SI:

1 KB	= 2^{10} B = 1 024 B	kilo
1 MB	= 2^{20} B = 1 048 576 B = 1 024 KB	mega
1 GB	= 2^{30} B = 1 073 741 824 B	giga
1 TB	= 2^{40} B = 1 099 511 627 780 B	tera
1 PB	= 2^{50} B	peta

- 64 KB = 65 536 B, 512 KB = 0,5 MB, ...
- ne vždy však výrobci počítačových komponent (především pevných disků) tyto konvence dodržují.

ASCII tabulka

American Standard Code for Information Interchange

- standardní sada znaků definovaná v roce 1968
- původně navržena jako 7-bitová ($2^7 = 128$ znaků), nyní se používá jako 8-bitová ($2^8 = 256$ znaků)
- dolních 128 znaků je jednotných po celém světě
- horních 128 znaků se může lišit podle národního prostředí
 - znaky s diakritikou apod
- příklad použití ASCII tabulky:
chceme-li z české klávesnice napsat znak @, který se na ní nenachází, držíme levý Alt a na numerické části klávesnice napíšeme ASCII kód tohoto znaku, tj. 64

Základní část ASCII tabulky (0 – 127)

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

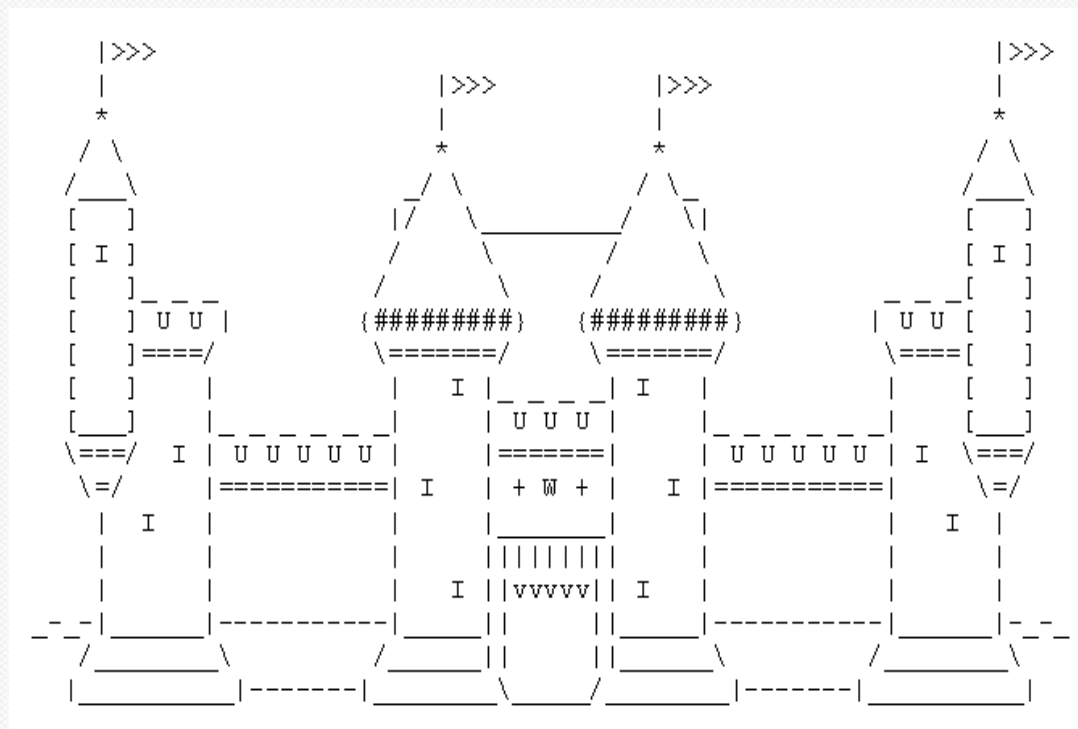
Source: www.asciitable.com

ASCII tabulka – problémy s češtinou

- pro češtinu existuje několik způsobů kódování(znakových sad):
 - ISO-8859-2 (ISO Latin 2)
 - Windows 1250 (CP1250)
 - CP852 (PC Latin 2)
 - bratří Kamenických
 - KOI8-CS
- všechny tyto znakové sady se liší horní polovinou ASCII tabulky (znaky 128 – 255) a nejsou tedy navzájem kompatibilní
- další zajímavé informace naleznete na www.cestina.cz

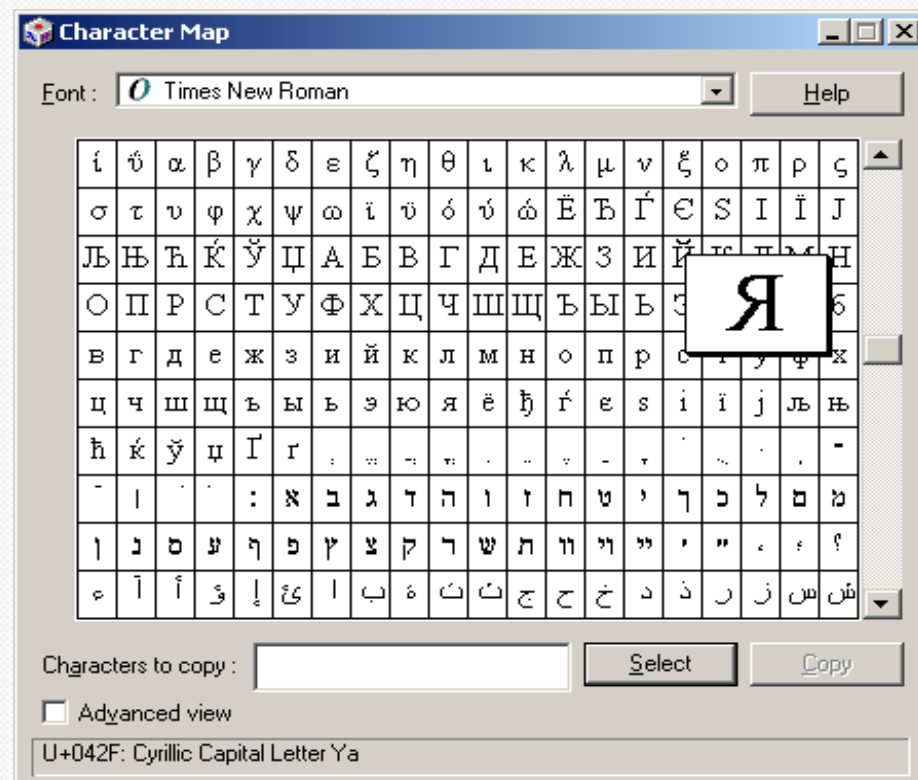
ASCII semigrafika

- grafika poskládaná výlučně ze znaků ASCII tabulky
- V dřívějších dobách jediný grafický výstup z počítače



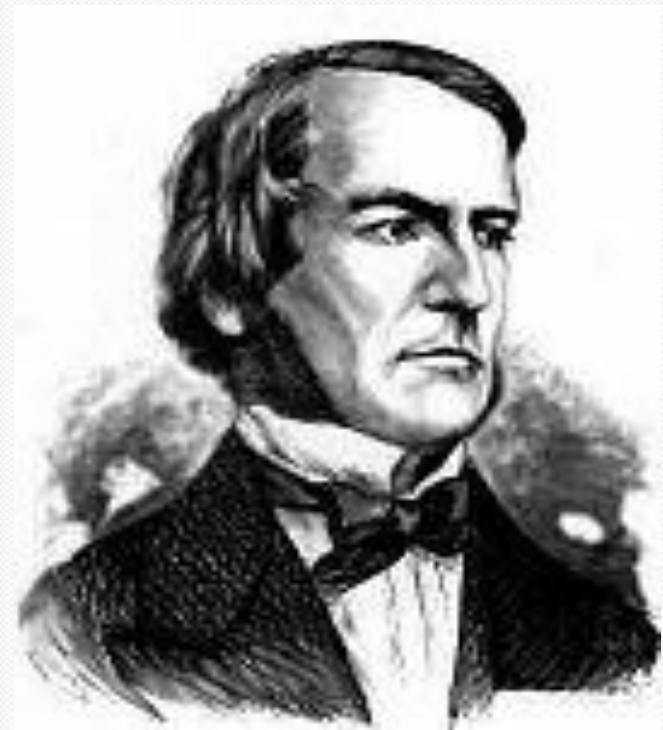
Unicode

- moderní standard kódování znaků
- používá 16 bitů na jeden znak
 - $2^{16} = 65\,536$ různých znaků
 - čímž se pokryjí znaky většiny jazyků na světě (ruština, arabština, ...)
- řeší problém globální výměny dat
- nevýhody:
 - dvojnásobná délka textu
 - (1 B \rightarrow 2 B)
 - tím i pomalejší zpracování dat
 - větší znaková sada
 - až 256 krát
 - problémy se zpětnou (8-bitovou) kompatibilitou



Booleova algebra

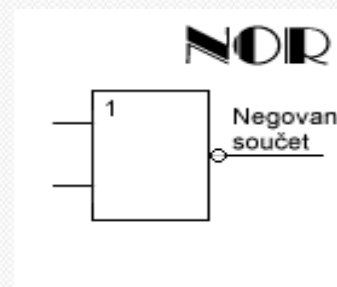
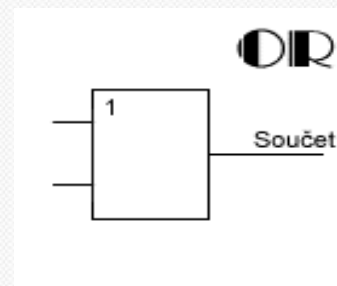
- **George Boole (1815 – 1864)**
 - britský matematik a filosof
 - objevitel základů moderní aritmetiky, nazvané později [Booleovou algebrou](#)
 - je považován za zakladatele počítačové vědy, jakkoli v jeho době nebylo o počítačích ani uvažováno.



Logický součet OR (nebo)

- nabývá hodnoty 1, pokud alespoň jedna ze vstupních hodnot je 1

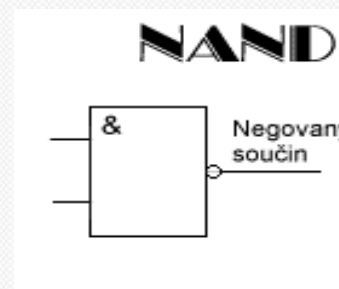
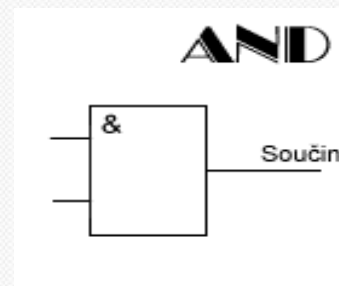
A	B	OR	NOR
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0



Logický součin AND (a zároveň)

- nabývá hodnoty 1, právě tehdy, když jsou všechny vstupní hodnoty 1

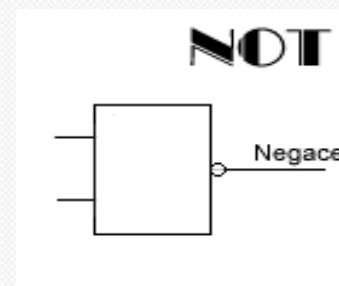
A	B	AND	NAND
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0



Negace NOT (opačná hodnota)

- provádí přehození nul za jedničky a naopak

A	NOT
0	1
1	0



Citace

GOOGLE ČESKÁ REPUBLIKA. *Google* [online]. 2012. vyd. 2012.[cit. 2012-09-05]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=john+von+neumann&client=firefox-a&hs=Kt&rls=org.mozilla:cs:official&channel=np&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=DzSgUurUFoKd7gbMmYGoAg&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1006&bih=899

GOOGLE ČESKÁ REPUBLIKA. *Google* [online]. 2012. vyd. 2012.[cit. 2012-09-05]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=booleova+algebra&client=firefox-a&hs=1dV&rls=org.mozilla:cs:official&channel=np&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=XTWgUvifNInQtAbYp4HIBg&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1102&bih=899