



Demo

Informatika 3, Část A – Základy technologií a kódování informace

1. Kapitola

Autor: Peter Agh

Informace a licenční podmínky:
www.nasenovainformatika.com

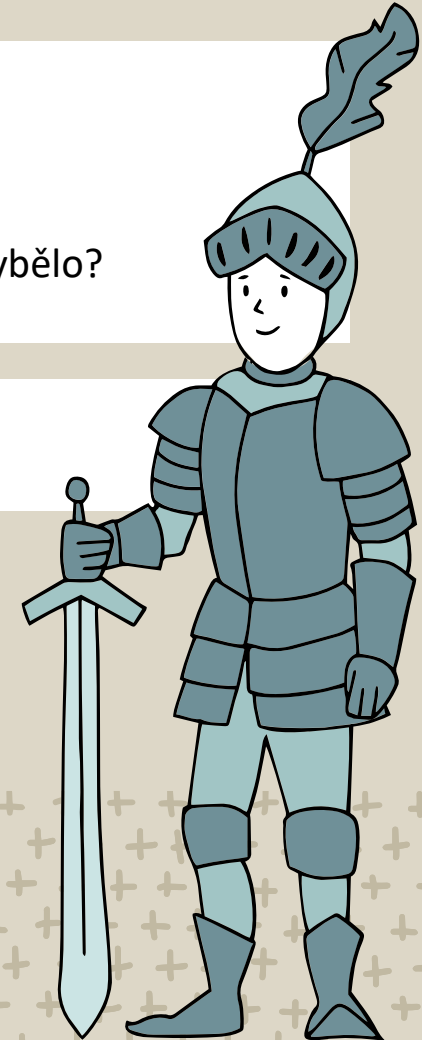
Demo

Z přítomnosti do minulosti

Představ si, že hrajeme hru, ve které se člověk ze současnosti náhle ocitne ve středověké říši.

Umíš si představit, jaké by to bylo, kdyby ses dostal do středověku? Co z moderní doby by ti chybělo?

A naopak, uměli bychom jim s něčím pomoci? I bez internetu či elektřiny?



Demo

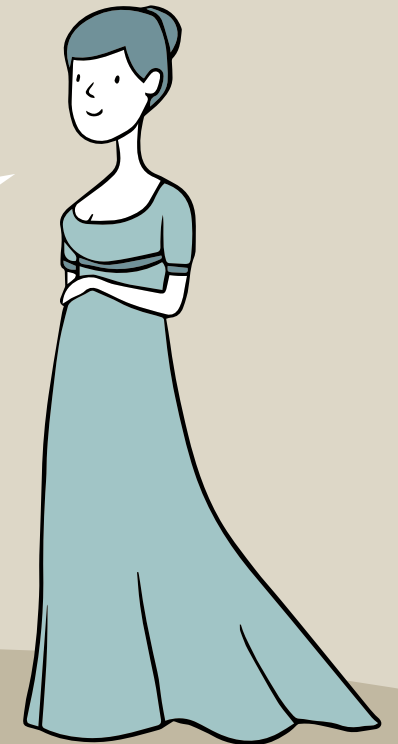
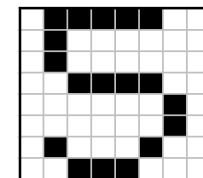
Na naše město zaútočili barbaři. Chceme do hlavního města poslat zprávu, kolik jednotek vojáků nám mají poslat (například 5 jednotek).

I když má posel rychlého koně, doručit zprávu mu trvá pět dnů. Vládce ti dal úkol posílání zrychlit. **Je to moc důležité!**

V naší říši se objevil divně oblečený cizinec. Nejdříve měl šok. Pak se s námi spřátelil. Prý má pro nás radu, jak komunikovat rychle.

Mise: Prozkoumej návrh cizince, zda je užitečný.

Cizinec začíná povídání: Každý znak zprávy (písmeno nebo číslici) zapíšeme do mřížky 8 x 8 bodů. Například chceme poslat 5 jednotek. Číslo 5 zapíšeme jako:



Cizinec pokračuje

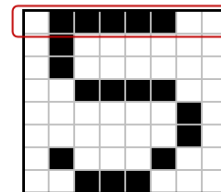
Demo

1. V každém městě postavte opevněnou věž, 10 kilometrů za ní další věž, pak další věž a tak dále.

2. Na každé věži bude 8 velikých čtverečků. Každý může být černý, nebo bílý.

Z jednoho města chtějí poslat obrázek „5“.

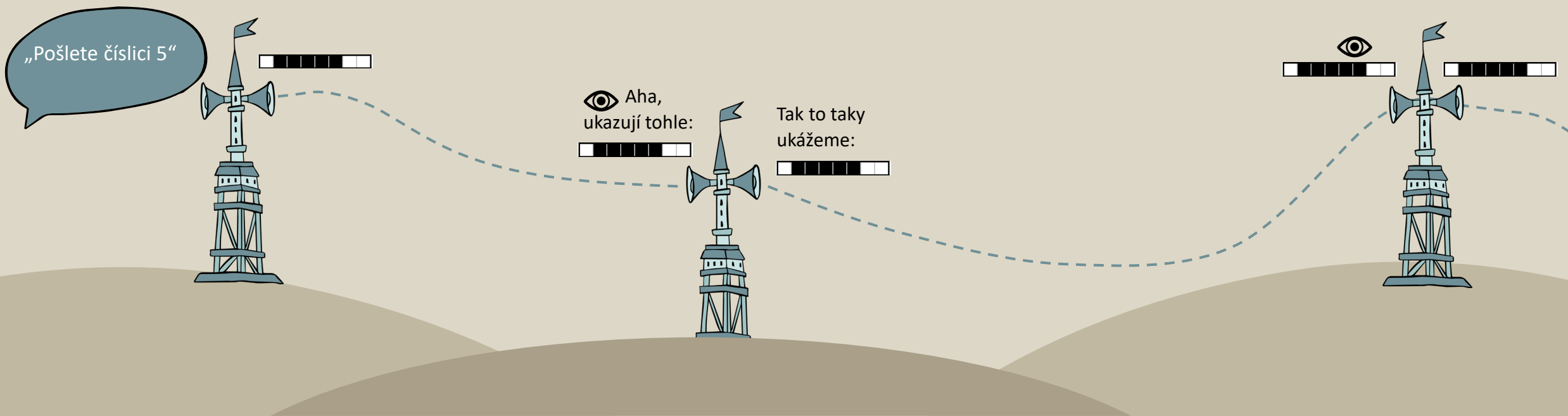
To znamená, že nejdříve musí poslat první řádek: 



3. Ve městě na své věži na ní nastaví čtverečky: 

4. Na další sousední věži vidí, jaké čtverečky ukazuje předešlá (první) věž. A za chvíli nastaví čtverečky na své věži stejně.

5. Stejně tak si třetí věž všimne, co ukazuje druhá věž, a nastaví svoje čtverečky. A tak pokračují další věže. **Přenos je rychlý!**



A – Obrázky

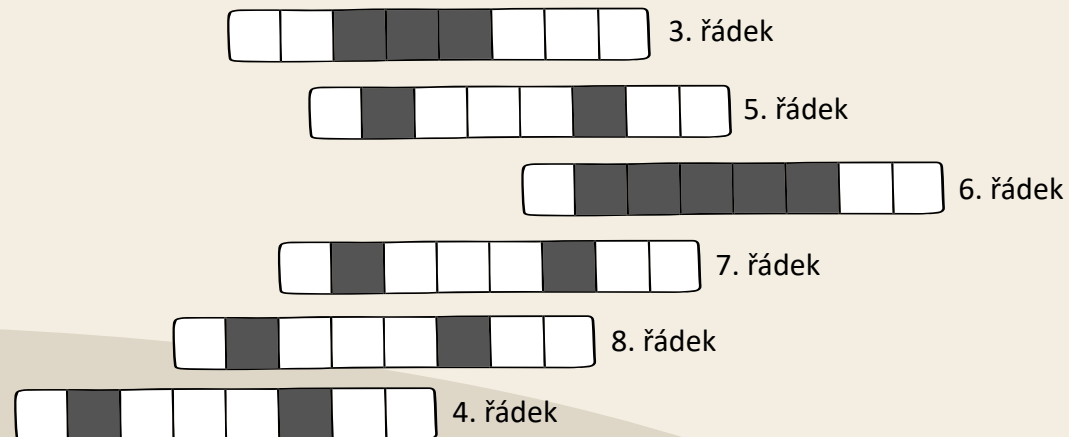
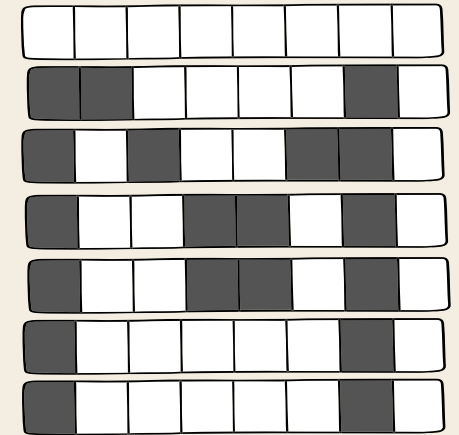
Demo

Znak má 8 řádků. Když má zpráva 10 znaků, věž musí přenést 80 řádků. Věž nejdříve přenáší první znak. Nejdříve jeho první řádek, pak druhý... až po osmý řádek. Pak přenáší druhý znak, nejdříve jeho první řádek, a tak dále.

Mise: V hlavním městě dostali řádky zprávy. Ve zprávě je jméno velitele mongolské armády.

První písmeno zprávy už vidíme. Pro druhé jsme dostali 8 řádků, dej je do správného pořadí!

Jméno velitele je: ??

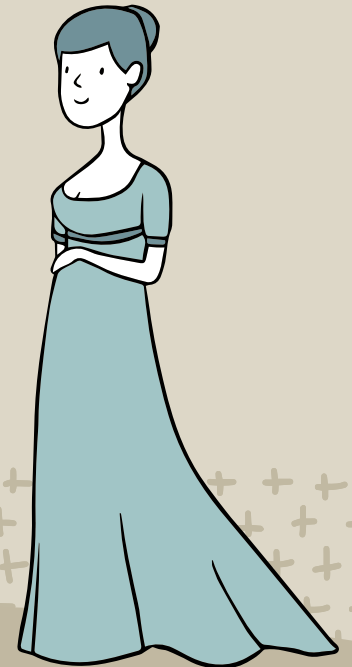


Demo

Naše věže přenesou zprávu do hlavního města už za hodinu. Původně jsme věže vytvořili pro armádu, ale teď také ostatní lidé přemýšlí, jak rychlou komunikaci využít. Například meteorolog chce poslat zprávu, že se blíží tornádo, ať se ve městě připraví. Tornádo je rychlé, proto by potřeboval doručovat zprávy ještě rychleji.

Mise: Vládce chce vymyslet, jak zprávy přenášet ještě rychleji. **Jak to udělat?**

Zprávy obsahují jen text (tedy písmena bez háčeků a čárek), číslice a další znaky, například tečku „.“



B – Textové zprávy (1)

Demo

Chlapec Tom má nápad.

Pro každý znak si domluvíme kombinaci 1 a 0. Například 0100 0001 bude písmeno A.

A pak si stačí domluvit, jak věže 1 a 0 pošlou. Například **černý čtvereček** znamená „1“. **Bílý čtvereček** je „0“.

1. **Společně:** Písmeno 'A' je: 0 1 0 0 0 0 0 1
To přeložíme do čtverečků jako: ? ?

2. Tom vymyslel tabulku pro různé znaky. Vyzkoušíme ji.

Označ zápis, který odpovídá znaku @

- a. 0100 0010
- b. 0100 0000
- c. 1100 1100



Tom navrhuje pravidla kódování pro malá písmena.

3. V čem je návrh pro písmeno „c“ špatný? Uprav jeho kód (1 a 0)

0 1 1 0 0 0 0 1	a
0 1 1 0 0 0 1 0	b
0 1 1 0 0 0 0 1	c

Binární kód	Znak	Binární kód	Znak	Binární kód	Znak
00110000	0	01000001	A	01010010	R
00110001	1	01000010	B	01010011	S
00110010	2	01000011	C	01010100	T
00110011	3	01000100	D	01010101	U
00110100	4	01000101	E	01010110	V
00110101	5	01000110	F	01010111	W
00110110	6	01000111	G	01011000	X
00110111	7	01001000	H	01011001	Y
00111000	8	01001001	I	01011010	Z
00111001	9	01001010	J		
00111010	:	01001011	K		
00111011	;	01001100	L		
00111100	<	01001101	M		
00111101	=	01001110	N		
00111110	>	01001111	O		
00111111	?	01010000	P		
01000000	@	01010001	Q		

B – Textové zprávy (2)

Demo

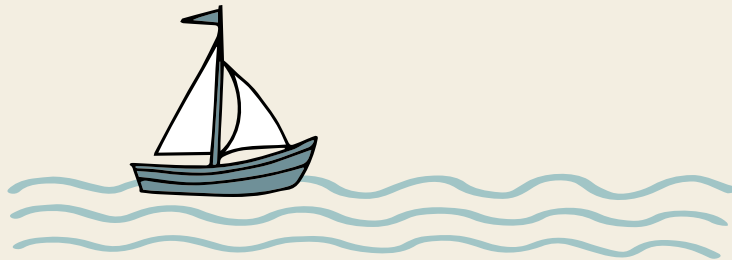
Mise: Vyzkoušej si zápis informací pomocí tohoto kódu. Zahrajeme si hru **Loďky**.

Pravidla hry: V mřížce **9 x 9** jsou schovány loďky. Každá loď zabírá jedno políčko. Výzvědná služba zjistila souřadnice lodí. Jsou zakódovány binárním kódem – využijeme část kódovací tabulky z předešlého slajdu.

a. Společně: Rozluštěte druhou souřadnici. Na příslušné místo do tabulky vlož malý obrázek loďě.


b. Hra: Vymysli si jedny souřadnice svojí loďě (první je písmeno A-J , pak je číslice 1-9). Neprozrad' je, ale **zapiš je do tabulky pomocí 1 a 0**. Pak dej svoje souřadnice spolužákovi-spolužačce k vyluštění!

Binární kód	Znak
01000001	A
01000010	B
01000011	C
01000100	D
01000101	E
01000110	F
01000111	G
01001000	H
01001001	I
01001010	J



Zakódované souřadnice	Rozluštěné souřadnice
0100 0010 - 0011 0010	B2
0100 0101 - 0011 0101	
?	



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Binární kód	Znak
00110000	0
00110001	1
00110010	2
00110011	3
00110100	4
00110101	5
00110110	6
00110111	7
00111000	8
00111001	9

Nejdříve jsme pro každý znak (písmeno nebo číslici) potřebovali přenést **8 řádků**.
(A každý řádek měl 8 čtverečků. Tedy pro 1 znak jsme potřebovali celkem 64 čtverečků.)

Teď nám stačí **1 řádek**, například 0100 0001 znamená písmeno 'A'.
Vymysleli jsme tedy mnohem efektivnější způsob, jak popsat (kódovat) text!

Zprávy tedy budeme doručovat až **?? krát rychleji!**
Perfektní!



C – O komunikaci (1)

Demo

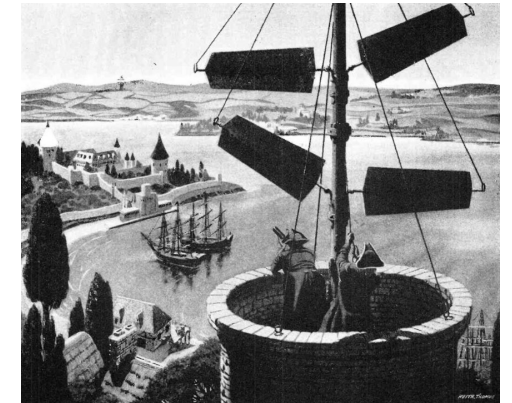
Náš příběh není tak úplně vymyšlený. Přenos zpráv pomocí věží a obrázků skutečně existoval.

Toto zařízení se nazývalo **optický telegraf**. První síť věží vznikla ve Francii na konci 18. století a použil ji Napoleon.

Napoleon byl francouzský vojevůdce. Jeho armáda bojovala najednou proti Británii, Nizozemí, Prusku, Rakousku a Španělsku. Jak se ubránit tolika nepřátelům? Které slabosti nepřátel využít? Například to, že mají mnoho velitelů a jednotek, které jsou od sebe daleko. Ty si musí posílat zprávy. Například kde je nepřítel, nebo že pár jednotek se má někde sejít a zaútočit společně. Jenže posílat zprávy jim trvalo dlouho.

Napoleon dokázal díky komunikačním věžím komunikovat rychle.

Navíc: Diskutujte, které užitečné informace by věže mohly posílat (pomohou porazit nepřátelskou armádu)!



Obrázek: Komunikační věž
(zdroj: commons.wikimedia.org)

Později se vynalezl **elektrický telegraf**. Ten byl rychlejší a levnější, textové zprávy přenášel po drátě. Položily se také podmořské kabely, a pak bylo možné posílat si zprávy například z Evropy do Ameriky. Později se vynalezl i **telefon**.

A koncem 20. století se vymyslel a postupně rozšířil **internet**.

C – O komunikaci (2)

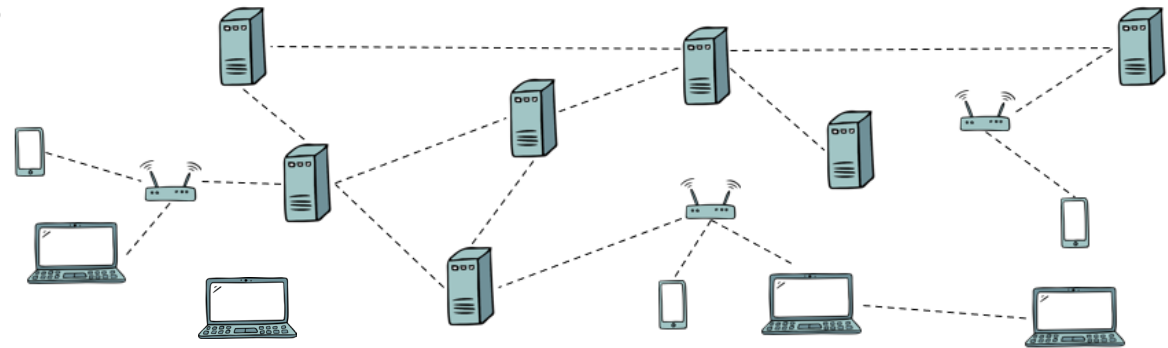
Demo

Internet je celosvětová počítačová síť, tedy propojení počítačů, mobilů a další digitálních zařízení po celém světě. Propojená zařízení si mohou posílat **data** (například filmy, fotky, dokumenty, programy...). Data jsou vyjádřena pomocí **bitů**, tedy **1 a 0** (například se dohodne, že '001010' je písmeno A).

1. Na schématu (obrázku) dole je znázorněna část počítačové sítě internet. **Společně vyřešte úkoly:**

a. Chceme poslat zprávu (data) z mobilu úplně vlevo do mobilu úplně vpravo. Ukaž dvě trasy, kudy mohou údaje putovat.

b. Jeden notebook není připojený do sítě. Co myslíš, který to asi je?



V našem příběhu zpráva **putuje postupně přes několik věží**. Člověk na věži se podívá, co ukazuje předešlá věž, a podle toho si nastaví čtverečky na svojí věži. Takže k přenosu dat používáme obrazy (čtverečky) a náš zrak (který dokáže obrazy vidět).

Také v internetu údaje **postupně putují přes mnoho počítačů či jiných zařízení**, než se dostanou do cíle.

Na našem obrázku data putují po čárách. Ve skutečnosti to může být například **kabel, wifi signál** nebo **mobilní signál**. Dokáží přenášet data. *Například kabelem propojíme tiskárnu a počítač – a pak počítač může přes kabel poslat 1 a 0, které popisují obrázek, co se má tisknout. Povíme si o nich příště.*