

ZÁKLADY POČÍTAČOVÝCH SYSTÉMŮ



LETNÝ SEMESTER
2019/2020

Obsah

§ 4 Základná doska, zdroj	2
§ 4.1 Základná doska.....	2
§ 4.2 Počítačový zdroj	3
§ 5 USB PCL PCe	4
§ 5.1 USB 2 (Universal Serial Bus)	4
§ 5.1.1 USB proces	4
§ 5.2 USB 3.....	5
§ 5.3 USB C.....	5
§ 5.4 Krútená dvojlinka (Twisted Two Pair).....	5
§ 5.5 Round-Trip Time (RTT)	5
§ 5.6 PCI zbernica (Peripheral Component Interconnect).....	6
§ 5.6.1 PCI-X (Peripheral Component Interconnect eXtended)	6
§ 5.6.2 PCIe (Peripheral Component Interconnect Express).....	6
§ 5.7 Accelerated Graphics Port	6
§ 6 Procesor, chladenie	7
§ 6.1 Chladenie procesora	7
§ 6.1.1 Heat pipe.....	7
§ 6.2 CPU (Central Processing Unit).....	7
§ 6.2.1 Mikroprocesor	8
§ 6.2.2 Dual Core verzus Dual procesorový systém	8
§ 6.3 Kódy na detekciu chýb pri prenose dát.....	9
§ 7 Skriptovanie	10

§ 3 Úvod do sietí

§ 4 Základná doska, zdroj

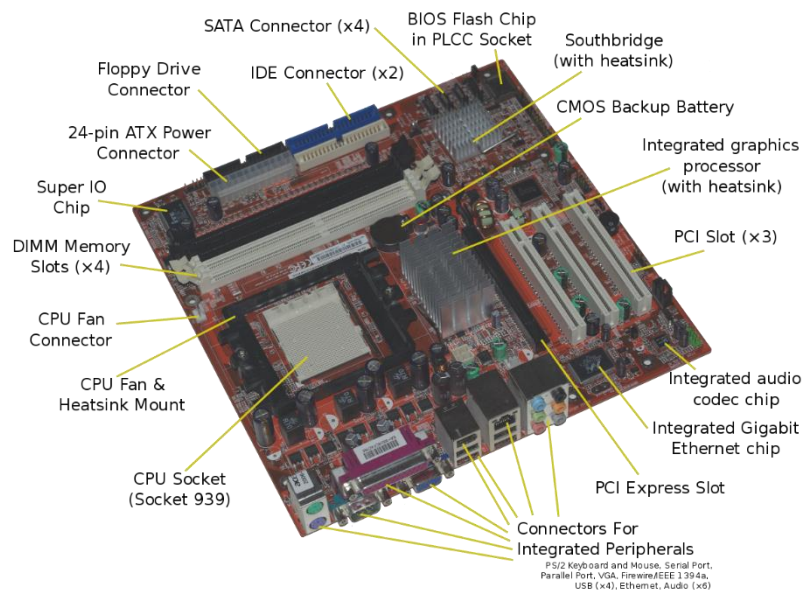
§ 4.1 Základná doska

(1) má určitý **formát**

- a) ATX
- b) Micro-ATX
- c) Mini-ITX

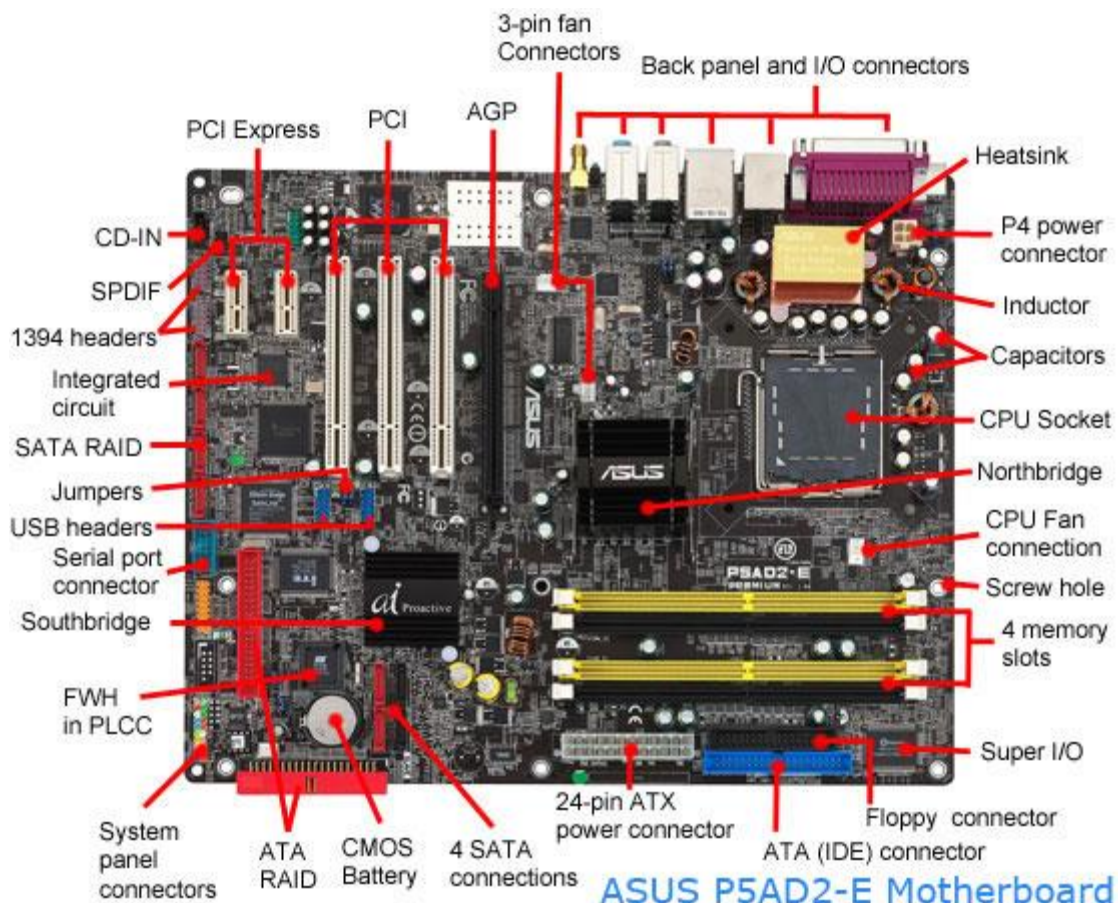
(2) **definuje**

- a) výkonové možnosti počítača
- b) možnosti rozširiteľnosti
- c) konektivitu počítača (typ procesora)



(3) skladá sa z rôznych **častí**

- a) napájací konektor
- b) socket procesora
- c) kondenzátory (také valčeky) a cievky, sú súčasťou obvodov ktoré umožňujú zmenu napájacieho napätia pre procesor -> pretaktovanie
- d) chladenie
- e) doplnkový napájací port
- f) konektor na ventilátor procesora (4 piny)
- g) back-panelové konektory (USB, audio, internetová sieť...)
- h) sloty pre pripojenie RAM pamäte
- i) AGP slot
- j) PATA konektory na pripojenie starých harddiskov (disketová mechanika..)
- k) SATA konektory na pripojenie novších harddiskov
- l) PCI a PCIe sloty na pripojenie rôznych kariet (grafická, sieťová, zvuková..)
- m) piny na pripojenie LED diód a tlačidiel
- n) baterka na udržanie nastavení BIOSu
- o) south bridge a north bridge, slúžia ako interface smerom k procesoru



§ 4.2 Počítačový zdroj

- (1) **konvertor** striedavého napätia na **jednosmerné** (3.3, 5 a 12V)
- (2) notebookový zdroj dodáva len jeden druh napätia, napr. 19V
- (3) na zadnom paneli má ventilátor, vypínač a konektor na napájací kábel – tieto časti vidno
- (4) z druhej strany doňho vedú zväzky káblov
 - a. **žltý** - 12V
 - b. **čierny** - zem
 - c. **oranžový** - 3.3V
 - d. **červený** - 5V
- (5) konektor sa vkladá do základnej dosky, dá sa vložiť len jedným smerom
- (6) doska môže mať 20 alebo 24 pinový **napájací konektor**, a tak isto zdroj môže mať tiež 20 alebo 24 pinový konektor – všetky možnosti zapojenia spolu fungujú
- (7) **4 pinový káblík** zo zdroja s dvoma žltými a dvoma čiernymi káblíkmi k procesoru vie priniesť dodatočných 24V (pre náročnejšie aplikácie)
- (8) napájací **konektor pre ventilátor** – farby káblov a napätia sa nezhodujú, má 4 piny: napájanie, zem, tachometrický signál (informácie o otáčkach ventilátora) a kontrolný pin (zmena otáčok)

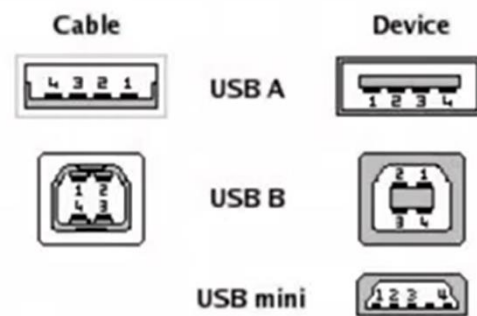


§ 5 USB PCL PCe

§ 5.1 USB 2 (Universal Serial Bus)

(1) 4 konektory (4 piny)

- a) pin 1: **červený**, 5V
- b) pin 2: **biely**, data –
- c) pin 3: **zelený**, data +
- d) pin 4: **čierny**, uzemnenie



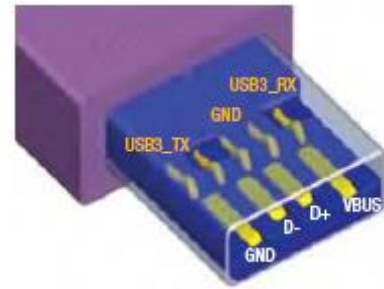
- (2) napr. typy USB A, USB B (pripojenie tlačiarne), USB 2 (obojstranné, na vysokorýchlostné prepojenie dvoch počítačov, má v strede konvertor)
- (3) univerzálna zbernica, USB štandard podporuje až 127 zariadení (až v 7 úrovniach USB hub-ov)
- (4) USB hub (s napájaním / bez)

§ 5.1.1 USB proces

- (1) **štart** USB hostiteľa (host)
- (2) **zistenie** pripojených USB zariadení
- (3) pripojeným zariadeniam host priradí **adresy** (enumeration)
- (4) zistenie hostom aké **typy data transferov** tieto zariadenia vyžadujú
 - a) **control** – konfigurácia zariadenia po jeho pripojení
 - b) **interrupt** – typ prenosu, kedy sú prenášané malé údaje s dôrazom na skoré doručenie (myška, klávesnica..)
 - c) **bulk** – prenos čo najväčšieho množstva dát čo najrýchlejšie (typický prenos, napr. tlačiareň)
 - d) **isochronous** – prenos dát citlivých na zachovanie časovania (realtime video z kamery)
- (5) zisťovanie **požiadaviek** na šírku prenosového pásma
- (6) pri požiadavkách vyšších než je 90% pásma celého USB prenosu, host **odmietne** obsluhu ďalších zariadení

§ 5.2 USB 3

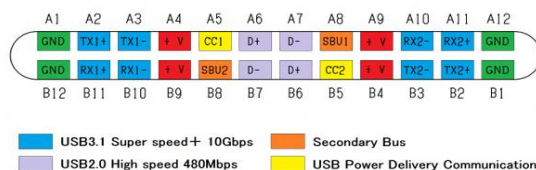
- (1) má akúsi nadstavbu nad 4 pinmi (oproti USB 2) – **5 pinov**
- (2) má (preto) oveľa vyššiu rýchlosť prenosu
- (3) **väčšia šírka pásma**, používa dve jednosmerné cesty, ktoré fungujú zvlášť (dva piny pre prijímanie a dva pre odosielanie)
- (4) USB 2 ide zapojiť do USB 3 konektoru (spätná kompatibilita)
- (5) tok 8 bitov zakódovaných v 10 b (zabezpečenie bezchybnosti prenosu – na detekciu chýb sa využívajú rôzne kódy, napr. **paritný kód** alebo **check-sum**)



§ 5.3 USB C

- (1) obojstranný konektor
- (2) piny sú ako keby duálne
- (3) obojsmerné napájanie

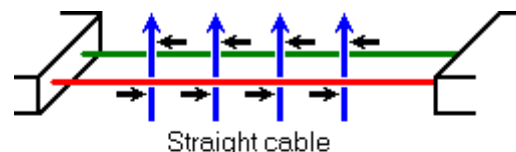
USB Type-C Connector Pin Assign



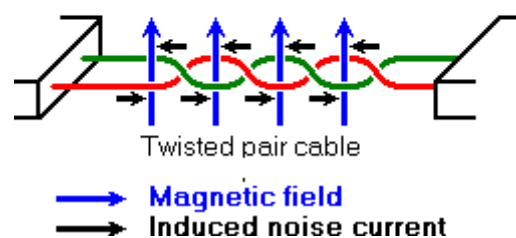
§ 5.4 Krútená dvojlinka (Twisted Two Pair)

- (1) ekonomicky náročnejšie, ale menej náchylný na rušenie z vonka

- (2) keď pôsobí nejaké elektrické rušenie na **paralelný pár**, na jeden drôt pôsobí viac a na dlhej vzdialenosti sa tam naindukuje veľký rozdiel medzi nimi – môže to pôsobiť ako rušivá informácia pri čítaní

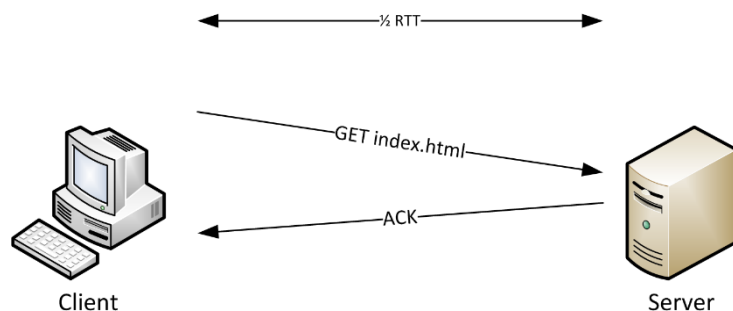


- (3) oproti tomu na **krútenej dvojlinke** sa striedajú, a teda sa na nich indukuje striedavo a na konci medzi nimi nie je rozdiel a nenachádza sa tu (taká) rušivá informácia



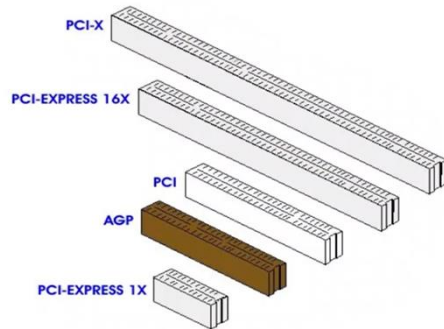
§ 5.5 Round-Trip Time (RTT)

- (1) Máme dva uzly, A a B – uzol **A** vyšle informáciu do uzla B, a trvá to nejaký čas. Potom v uzle **B** prechádza nejaké **spracovanie**, vytvorí odpoveď, a tú potom pošle uzlu A. Čas, za ktorý prebehne celý tento prenos sa nazýva **round-trip time**.
- (2) pre výpočet sa využíva vzorec $s = v * t$ (dráha= rýchlosť * čas)



§ 5.6 PCI zbernica (Peripheral Component Interconnect)

- (1) starší typ zbernice, ktorý sa už dnes nepoužíva
- (2) **zdieľaný typ** zbernice
- (3) šírka 32 bitov (32 vodičov nad sebou prepája procesor s ostatnými komponentami – nie jedným, lebo je zdieľaná)
- (4) prístup na zbernicu riadi **master** – určuje, kto bude kedy vysielat dáta
 - a) k zbernici pristupuje iba jednosmerne – **first party DMA** – masterom sa stáva niektoré zo zariadení (procesor, grafická karta...)
 - b) existuje aj **third party DMA** – prístup riadi špecializovaný DMA controller
- (5) **frekvencia** sa prispôsobuje najpomalšiemu zariadeniu, ktoré je do zbernice zapojené (aby spolu vedeli komunikovať)
- (6) nezávisí, aký typ **procesora** je pripojený (AMD, Intel..) – podporuje štandardizovaný formát



§ 5.6.1 PCI-X (Peripheral Component Interconnect eXtended)

- (1) serverové aplikácia, aplikácia náročné na šírku pásma
- (2) väčšia dĺžka oproti PCI a 4x rýchlejšia

§ 5.6.2 PCIe (Peripheral Component Interconnect Express)

- (1) nie je kompatibilná s PCI zbernicou
- (2) nie je zdieľaná – podporuje full-duplex komunikáciu medzi dvomi koncovými bodmi bez závislosti na zariadeniach pripojených do iných PCIe slotov
 - a) **simplex** (napr. autorádio) vysielateľ vysielá smerom k prijímaču signál, je to jednosmerný kanál
 - b) **duplex** je obojsmerný prenos informácie (dva počítače v sieti)
 - c) **full-duplex** - zariadenia môžu naraz odosielať aj prijímať dáta
 - d) **half-duplex** – zariadenia sú prepojené, ale jedno vždy počúva a druhé prijíma, neodosielajú odrazu
- (3) vodiče teda nie sú paralelné, ale sériové
- (4) 4 piny pre jednu signálovú linku
- (5) point-to-point spojenie paketového charakteru – jedno zariadenie je pripojené práve na jednu linku
- (6) nahrádza PCI, PCI-X aj AGP, má vyššiu dátovú priepustnosť
- (7) viacero generácií (Gen 2, Gen 3..) a fyzických prevedení (x1, x4, x8, x16..)

§ 5.7 Accelerated Graphics Port

- (1) ďalší typ zbernice
- (2) slúžil výhradne na pripojenie grafickej karty ku základnej doske
- (3) vznikol pre potreby 3D grafiky – potreba prenosu vysokých dátových tokov
- (4) nezdieľa pripojenie procesoru s ďalšími zariadeniami
- (5) adresovacia a dátová časť zbernice sú oddelené



§ 6 Procesor, chladenie

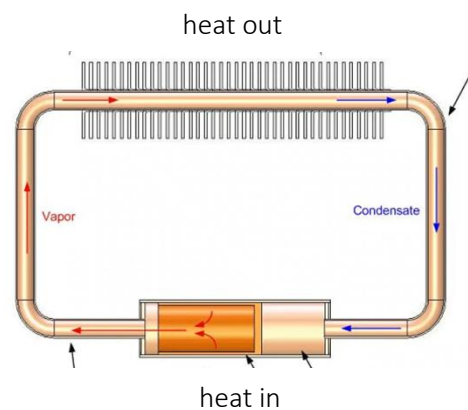
§ 6.1 Chladenie procesora

- (1) **aktívna** súčasť – chladič na vrchu, ktorý sa prikladá na procesor, pripína sa k základnej doske **sponou**
- (2) chladiť sa dá aj inak, napríklad tekutým dusíkom, olejom (nie priamo vodou – jedine v rúrkach)
- (3) dôležité je pripevnenie procesora k základnej doske (správny spôsob – nie napr. tavnou pištolou)



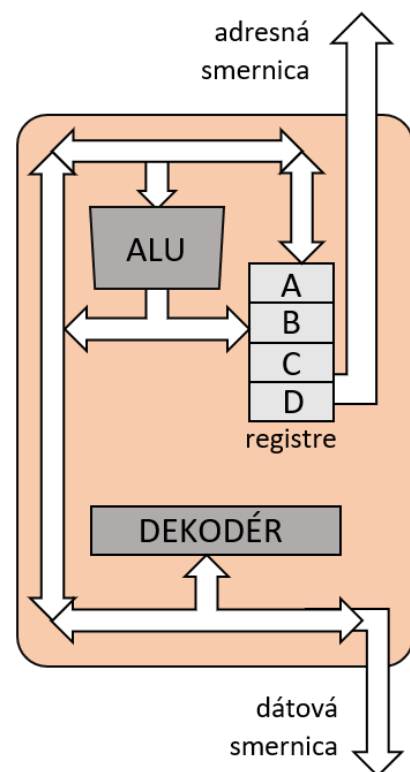
§ 6.1.1 Heat pipe

- (1) **medené** rúrky, ktoré odvádzajú teplo
- (2) kvapalina na spodnej časti zbiera teplo, kým sa nedostane do stavu že sa vyparuje – premieňa sa na **paru**, cestuje do chladiča, teplo sa uvoľňuje a para kondenzuje na vodu a vracia sa do nádoby, kde zbiera teplo = okruh
- (3) v trúbkách môže byť ako médium aj napr. amoniak, alkohol alebo etanol



§ 6.2 CPU (Centra Processing Unit)

- (1) **procesor** = mozog počítača
- (2) výpočtový stroj, ktorý na základe inštrukcii (a operandov) vykonáva operácie
- (3) inštrukcie sú vo forme **numerických strojových kódov**
- (4) stavba a funkcionality
 - a) **blackbox** pripojený na adresnú **smernicu** a dátovú smernicu
 - b) po **adresnej smernici** behajú adresy, po **dátovej smernici** dáta
 - c) dáta vstúpia do procesora (vstúpia dve operandy a inštrukcie čo sa s nimi má stať)
 - d) inštrukčný **dekodér** ich dekoduje a dáva informáciu ALU, čo má s operandami spraviť
 - e) **registre** sú také mikro pamäte a napríklad načítajú operandy, zapisujú sa do nich výsledky
 - f) tie potom idú na dátovú smernicu a zapisujú sa do pamäte
- (5) procesor vo všeobecnosti je pripojený na **adresnú zbernici**, **dátovú zbernici** a nachádza sa tu aj **kontrolná zbernica** – takto komunikuje s pamäťou, vstupnými a výstupnými obvodmi.. = jednoduchý model počítača (**dôležité!**)



§ 6.2.1 Mikroprocesor

- (1) zminiaturizované CPU (CPU môže byť aj veľmi veľké)
- (2) vznikol spojením ALU a radiča do jedného čipu
- (3) skladá sa z viacerých funkčných blokov (control unit, arithmetic logic unit, registre)
- (4) existujú 4 základné architektúry
 - a) **CISC** (Complex Instruction Set Computer) – má **komplexný** set inštrukcií s **mnohými** módmi adresovania, používa **separovanú** mikroprogramovaciu jednotku s kontrolnou pamäťou na implementovanie týchto komplexných inštrukcií, je to **jednoduchý** kompilovací dizajn, výpočty sú **pomalšie** ale **presné**, dekódovanie inštrukcií je **náročné** a exekučný čas je **dlhý**
 - b) **RISC** (Reduced Instruction Set Computer) – **neobsahuje** všetky inštrukcie (špecializovaný na niečo konkrétne) a má menej módov adresovania, je to **komplexný** kompilovací dizajn, výpočty sú **kratšie** a **presné**, dekódovanie je jednoduché a exekučný čas je **krátky**
 - c) **MISC** (Minimum Instruction Set Computer) – snaha o používanie inštrukcií bez operandov (s minimom), má nižšie nároky na rýchlosť pamäte
 - d) **VLIW** (Very Long Instruction Word) – práva naopak pracujú s veľmi dlhými inštrukciami a majú vysoké nároky na pamäť

§ 6.2.2 Dual Core verzus Dual procesorový systém

- (1) Dual procesorový systém má **dva samostatné CPU** čipy (procesory)
- (2) Dual Core procesor je procesor, v ktorom sú **dve výpočtové jadrá** na **jednom CPU** čipe
- (3) tak isto to funguje s **Quad** procesorovým systémom a Quad Core procesorom
- (4) nie všetky programy vedia využívať dvoj a viac procesorové architektúry
- (5) **orientáciu procesora** v päťici je možné určiť značkou na procesore, výrezom, chýbajúcimi nožičkami...
- (6) dakedy sa procesor do dosky vtláčal, potom vznikli také, ktoré sa zaťahovali páčkami a tie je možné odobrať (ľahšie)

§ 6.3 Kódy na detekciu chýb pri prenose dát

(1) **paritný kód** (1001 1100 -> 1001 1100 0)

- a) je to jednoduchý kontrolný súčet určený pre ochranu integrity jedného dátového slova (obvykle 8-bitov, t. j. 1 byte)
- b) parita je obvykle jeden bit, ktorý sa pripája k dátovému slovu, a vyjadruje, či je počet logických jednotiek v dátovom slove párny alebo nepárny
- c) **môže byť teda párna alebo nepárna parita** – k užitočnému kódu pridáme jednu paritu tak, aby celkový počet jednotiek bol párny
- d) **spočítame počet jednotiek**, ak je párny pridáme **nulu**, v nepárnej parite pridáme **jednotku**
- e) chyby nedokáže opraviť, ale najprimitívnejší možný kód vie **detekovať jednu chybu** (párny / nepárny počet)
- f) napríklad vysielateľ aj prijímač vedie, že sa **používa nepárna parita**, čiže keď príde slovo s **párnym** počtom jednotiek vieme, že sa niekde stala **chyba** – vyžiadanie informácia nanovo

(2) ďalší typ kódu používa **10 bitové slová**, a tento vie opraviť až dve chyby

- a) systém vie, aké používa slová: 00000 00000, 00000 11111, 11111 00000, 11111 11111
- b) keď mu príde pokazené slovo, napr. 11000 00000, vie určiť, na ktoré správne sa najviac podobá

(3) **chceck-sum**

- a) prepočet podľa hodnôt ASCII kódu (ako hash)

§ 7 Skriptovanie

1. výpis používateľov v systéme

- rozdelenie výpisu podľa -d **delimitera** (nejaké znamienko)
- určenie správnej hodnoty (f1 : f2 : f3...)
- | spájanie príkazov

```
> cat /etc/passwd | cut -d":" -f1
```

2. výpis zoznamu používateľských skupín

```
> cat/etc/group | cut -d":"-f1
```

3. výpis process ID procesov zadaného používateľa

- výpis len riadkov, ktoré obsahujú slovo debian (napr.)

```
> ps -aux | grep "debian"
```

- zlúčenie medzier dokopy aby ich delimiter správne chápal

```
> ps -aux | grep "debian" | tr -s " "
```

- vyselektovanie 1 a 2 stĺpca podľa medzery

```
> ps -aux | grep "debian" | tr -s " " | cut -d" " -f1,2
```

- keď to vypisuje ešte niečo čo by nemalo (napr. root)

```
> ps -aux | grep "debian" | tr -s " " | cut -d" " -f1,2 | grep -v "root"
```

4. výpis názvov súborov v adresári s nejakými určitými oprávneniami

- práva = read, write, execute
- _____ (-rwerwerwe)
- _ (typ: d = adresár, pomlčka = súbor, l = odkaz) ___ (vlastník) ___ (skupina) ___ (vš. ostatní)
- ak chceme vyselektovať w práva skupiny w bude na 6 pozícií => "^.....w" (bodky = hocijaký znak)

```
> ls -al | grep "^.....w"
```

- zjednotíme medzery aby sme mohli použiť cut

```
> ls -al | grep "^.....w" | tr -s " "
```

- vyberieme správny stĺpec

```
> ls -al | grep "^.....w" | tr -s " " | cut -d" " -f9
```

5. výpis textu odkazu nejakej stránky TO CO CHCEME

- stiahneme html z webu a dáme ho vypísať, vyberieme <a href=" " "

```
> wget -O- stranka.sk | grep "a href"
```

- odfiltrujeme html (TO CO CHCEME)

```
> wget -O- stranka.sk | grep "a href" | cut -d">" -f2
```

- zbavíme sa poslednej zátvorky čo zostala (slovo)

```
> wget -O- stranka.sk | grep "a href" | cut -d">" -f2 | cut -d"<" -f1
```

- alebo najlepšia metóda s regulárnym výrazom, .* reprezentuje hocikolko hocijakých znakov, teda nájdeme presne len linky

```
> wget -O- stranka.sk | grep -Eo "a href=.*>.*</a>" | cut -d">" -f2 | cut -d"<" -f1
```

	zápis	názov	popis	príklad
C	cat	výpis obsahu súboru		cat /etc/passwd
	cd	change directory		
	cut	cut	výpis len určitých znakov	
		-d" " -d "delimiter" -f(cislo)		cut -d">" -f2 cut -d"<" -f1
G	grep	hľadanie stringu, napríklad pre výpis		grep "^.....znak"
		-w	úplná zhoda (pomaranc != pomarance)	
		-i	ignorovanie rozdielov veľké/malé písmená, atď..	
		-v	na nezahrnutie slova (grep "slovo1" grep -v "slovo2")	
		-Eo	regulárny výraz (?)	
	groupadd	pridaj skupinu		grep -Eo "a href=.*>.*
	groupdel	-f	force (?)	
groups	výpis skupín v systéme			
CH	chmod	zmena oprávnení súboru		chmod g+rw
	chown	change ownership	zmeniť vlastníctvo	sudo chown (povodny vlastnik): (novy) (sabor
I	ls	list directory content	výpis obsahu adresáru	ls /(priecinok)
		-la	zoznam vš. súborov, ktoré sa nachádzajú v danom adresári (kombinácia -l + -a)	
		-lh	zrozumiteľné čítanie	
		-a	aj skryté súbory	
		-l	súbory, priečinky, veľkosť, práva, majiteľ	
M	man	manual	manuál	
	mkdir	make directory	vytvorenie priečinku	
N	nano	textový editor v linuxe		
P	passwd	zmeň heslo		sudo passwd (uzivatel) ---> spyta sa na heslo
	ps	report current processes	vypíše momentálne spustené procesy	ps -aux grep "nieco"
		-e	všetky procesy štandardným syntaxom	
		-aux	aj používateľov a command	
	pwd	vypíše priečinok, v ktorom sa človek nachádza, aj s obsahom		
R	rm	-rf	vynútné vymazanie priečinka aj s obsahom	
S	stat	štatistika o súbore (počet slov..)		
	su	zmena používateľa		su -(uzivatel)
T	touch	vytvorenie súboru		touch (sabor.pripona)
	tr	translate or delete chars	zlúčenie/vymazanie znakov (napr pre delimiter)	tr -s "znak"
		-s " " "	nahradenie vela uvedených znakov len jedným takým (vvvvvv -> v)	
		-d	delete	
U	useradd	pridaj usera		sudo useradd (username)
	userdel	-f	force (?)	sudo userdel -f (meno)
	usermod	-g	pridanie užívateľov do skupiny	usermod -g (skupina) (uzivatel)
V	vim	editor ako nano		
W	wc	word count		
	wget	non interactive net downloader	stiahnutie html súboru	wget -O- stranka.sk grep "a href"
		-O-	výpis na obrazovku	