

20. Viacprocesorové systémy

Popíšte Flynnovu klasifikáciu

Delí počítače podľa počtu tokov inštrukcií a tokov údajov

TOK INŠTRUKCIÍ

Single Instruction stream – 1 TOK INŠTRUKCIÍ

Multi Instruction stream – VIACNÁSOBNÝ TOK INŠTRUKCIÍ

TOK ÚDAJOV

Single Data stream – 1 TOK ÚDAJOV

Multi Data stream – VIACNÁSOBNÝ TOK ÚDAJOV

Kombináciou dostávame:

SISD – PC Von Neumannovej architektúry, 1 TOK I SPRACOVÁVA 1 TOK ÚDAJOV

SIMD – 1 TOK I SPRAC. VIAC TOKOV ÚDAJOV

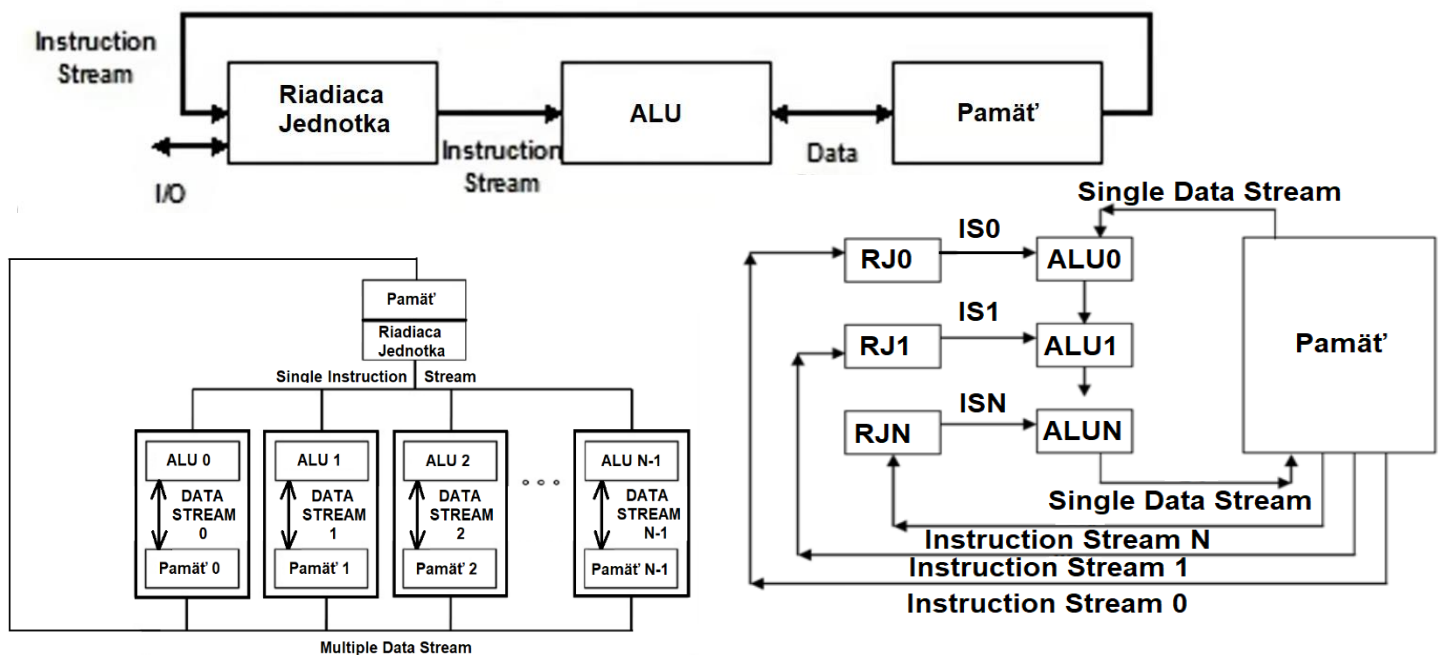
MISD – Viacnásobný TOK I SPRAC. 1 TOK ÚDAJOV → *ten TEORETICKÝ model*

MIMD – VIACNÁSOBNÝ TOK I SPRAC. VIAC TOKOV ÚDAJOV

Voľne viazané

Tesne viazané

Hybridné



Definujte viacprocesorové systémy

MIMD – VIACNÁSOBNÝ TOK I SPRAC. VIAC TOKOV ÚDAJOV

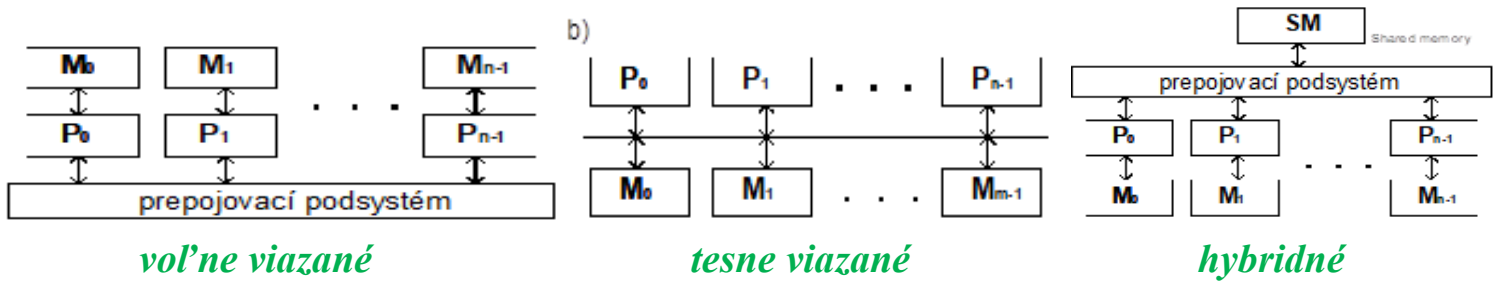
Voľne viazané (*delenie podľa pamäti*)

Tesne viazané

Hybridné

Multiprocessing – vzájomná spolupráca viacerých procesov, paralelný beh viacerých programov.

Každý paralelný PC používa spoločné I/O zariadenie a každý procesor má vlastnú pamäť



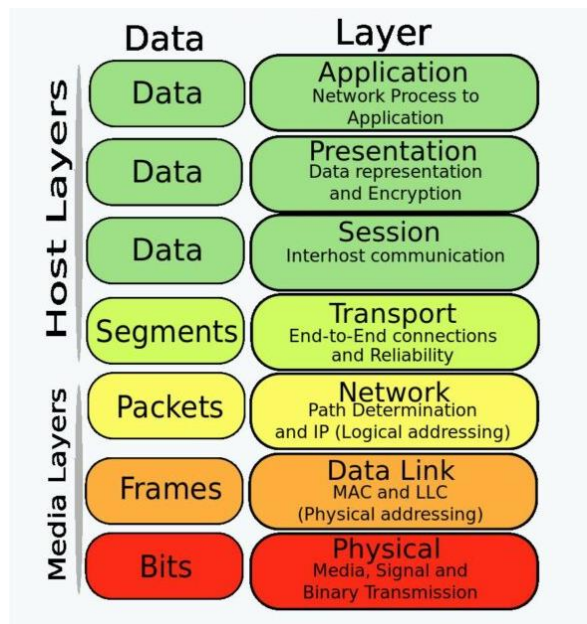
vol'ne – každý CPU má svoju pamäť na vzájomnú komunikáciu používa systém posielania správ pomocou špeciálneho prepojovacieho podsystemu

tesne – každý CPU pracuje so svojou spoločnou zdieľanou buď s niekoľkými blokmi spoločnej pamäti, alebo prepojenie CPU' je realizované zbernicovo

hybridné – kombinácia voľne a tesne viazané (vlastné pamäte zdieľajú iným CPU)

Analyzujte OSI model:

OSI Model



OSI (Open System Interconnect), je sieťový model, ktorý **zjednocuje komunikačné rozhrania**, komunikačné jazyky počítačov a sietí a ich prekladače tak, aby sa každé zariadenie pripojené do siete **dorozumelo** s ľubovoľným ďalším zariadením.

OSI model sa delí na 7 vrstiev, z ktorých každá opisuje určitú sieťovú funkciu, nevyhnutnú na prenos informácií.

Okrem OSI modelu existujú aj iné sieťové modely, napríklad **TCP/IP**.

- 1. Physical (Fyzická)** - táto vrstva definuje elektrické, mechanické a funkčné špecifikácie pre aktiváciu, priebeh a ukončenie fyzického spojenia medzi dvoma systémami. Konkrétne sú tu definované špecifikácie zaoberajúce sa úrovňami napätia, časovaním, maximálnou vzdialenosťou komunikujúcich zariadení, fyzickými spojeniami a ďalšími podrobnými technickými pojmami.

2. **Data Link (Linková)** - poskytuje spoľahlivé zasielanie dát po médiu. Zaoberá sa fyzickým adresovaním, fyzickou sieťovou topológiou, prístupom k sieti a reguláciou zasielania dát.
3. **Network (Sieťová)** - táto vrstva zabezpečuje spojenie a výber najlepšej cesty spojenia dvoch počítačov v sieti LAN, ale aj WAN, alebo MAN. Je to doména routerov, zaoberá sa logickou sieťovou topológiou.
4. **Transport (Transportná)** - zatiaľ čo vrstvy 7, 6 a 5 sa zaoberajú aplikačnými protokolmi, vrstvy 4, 3, 2 a 1 sa zaoberajú prenosom dát v sieti. Transportná vrstva vytvára, spravuje a zatvára virtuálne obvody. Poskytuje spoľahlivý prenos dát, dokáže detektovať chyby v sieti, znovu poslať dáta a dokáže kontrolovať premávku.
5. **Session (Relačná)** - táto vrstva nadväzuje, riadi a ukončuje reláciu medzi dvoma počítačmi, poskytuje svoje služby 6.vrstve OSI modelu. Spravuje prenos dát medzi dvoma systémami a synchronizuje ich komunikáciu.
6. **Presentation (Prezentačná)** - táto vrstva zaisťuje, že údaje odoslané 7.vrstvou posielačom sú čitateľné 7.vrstvou prijímačom. Používa rôzne formátovania, aby zaručila čo najväčšiu kompatibilitu s ostatnými systémami.
7. **Application (Aplikačná)** - táto vrstva je najbližšie k používateľovi, poskytuje sieťové služby užívateľským aplikáciám. Od ostatných vrstiev sa líši tým, že neposkytuje službu žiadnej inej OSI vrstvy. Na tejto vrstve pracuje napríklad Browser (Internet Explorer, Netscape Navigator), ktorý používame pri komunikácii cez internet.

Výhody:

- delí prenos informácií do menších, jednoduchších častí
- poskytuje možnosť vyvíjať jednu vrstvu bez ovplyvnenia inej vrstvy
- poskytuje kompatibilitu s rôznymi sieťovými štandardmi a zariadeniami
- delenie na vrstvy je jednoduchšie na vysvetľovanie toku dát v OSI modeli.

Porovnajte OSI model a model TCP/IP:

TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) je model používaný v internetovej komunikácii. Tento model umožňuje dvom počítačom umiestneným kdekoľvek, kedykoľvek komunikovať pri zachovaní čo možno najvyššej rýchlosti.

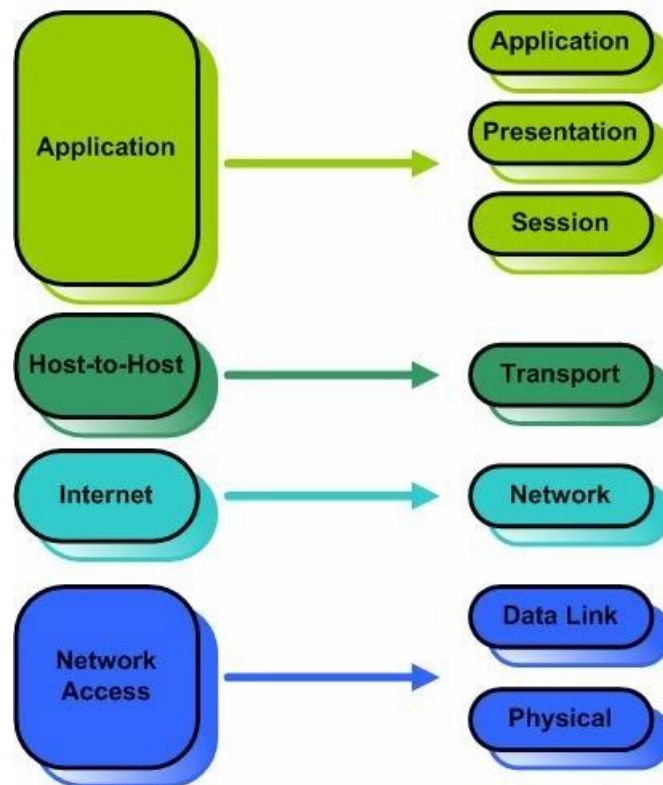
TCP/IP model sa delí na 4 vrstvy:

1. **Network Access (Prístupová)** - (aj host-to-network vrstva) táto vrstva obsahuje všetky potrebné procedúry, ktorými musia dáta prejsť, ak majú cestovať po sieti. Obsahuje detaily sietí LAN a WAN a je kombináciou OSI vrstiev 1 a 2. Porovnanie OSI a TCP/IP modelu s prislúchajúcimi si vrstvami uvádzame v tabuľke.
2. **Internet (Internetová)** - úlohou tejto vrstvy je odoslať požadované dáta zo siete na vnútornú sieť (internetwork) a zabezpečiť ich doručenie cieľovému počítaču,

nezávisle na ceste a sieťach, ktoré bolo potrebné pri tejto úlohe prejsť. Obsahuje IP (Internet Protocol), protokol, ktorý je základom internetu. Na tejto vrstve prebieha zisťovanie najlepšej cesty a tzv. "packet switching"

3. **Transport (Transportná)** - plní také funkcie ako Transport vrstva (4) OSI modelu. Obsahuje TCP (Transmission Control Protocol), je to protokol ktorý poskytuje tvorbu vynikajúcich spoľahlivých, rýchlych, a čo najmenej chybových sieťových komunikácií.
4. **Application (Aplikačná)** - táto vrstva je kombináciou vrstiev 7, 6 a 5 z OSI modelu, plní všetky ich funkcie. Všetky operácie týkajúce sa užívateľských aplikácií sa odohrávajú v tejto vrstve

The TCP/IP and OSI Models



Čo majú OSI a TCP/IP spoločné a rozdielne?

- obe majú vrstvy
- oba majú aplikačné vrstvy, ale tieto zahŕňajú celkom rozdielne služby
- oba majú porovnateľnú transportnú a sieťovú vrstvu
- oba sú založené na technológii smerovania paketov
- pre prácu sieťového odborníka je potrebné mať znalosti oboch modelov
- TCP/IP spája prezentačnú a relačnú vrstvu do jednej aplikačnej vrstvy
- TCP/IP kombinuje údaje OSI modelu a fyzický prenos dát do jednej vrstvy
- TCP/IP vyzerá jednoduchšie, pretože má menej vrstiev
- TCP/IP transportná vrstva pri využití UDP negarantuje spoľahlivý prenos všetkých paketov tak, ako transportná vrstva v OSI modeli

Popíšte enkapsuláciu

Enkapsulácia je zabalenie alebo zapuzdrenie dát do určitého protokolu alebo formátu.

- informácia sa v každej vrstve delí na menšie časti, ktoré jednotlivé vrstvy dokážu spracovávať a preposielať nižším vrstvám
- pôvodné dáta aplikačnej vrstvy sa postupne, ako prechádzajú vrstvami, rozsekajú na segmenty, pakety, rámce a bity

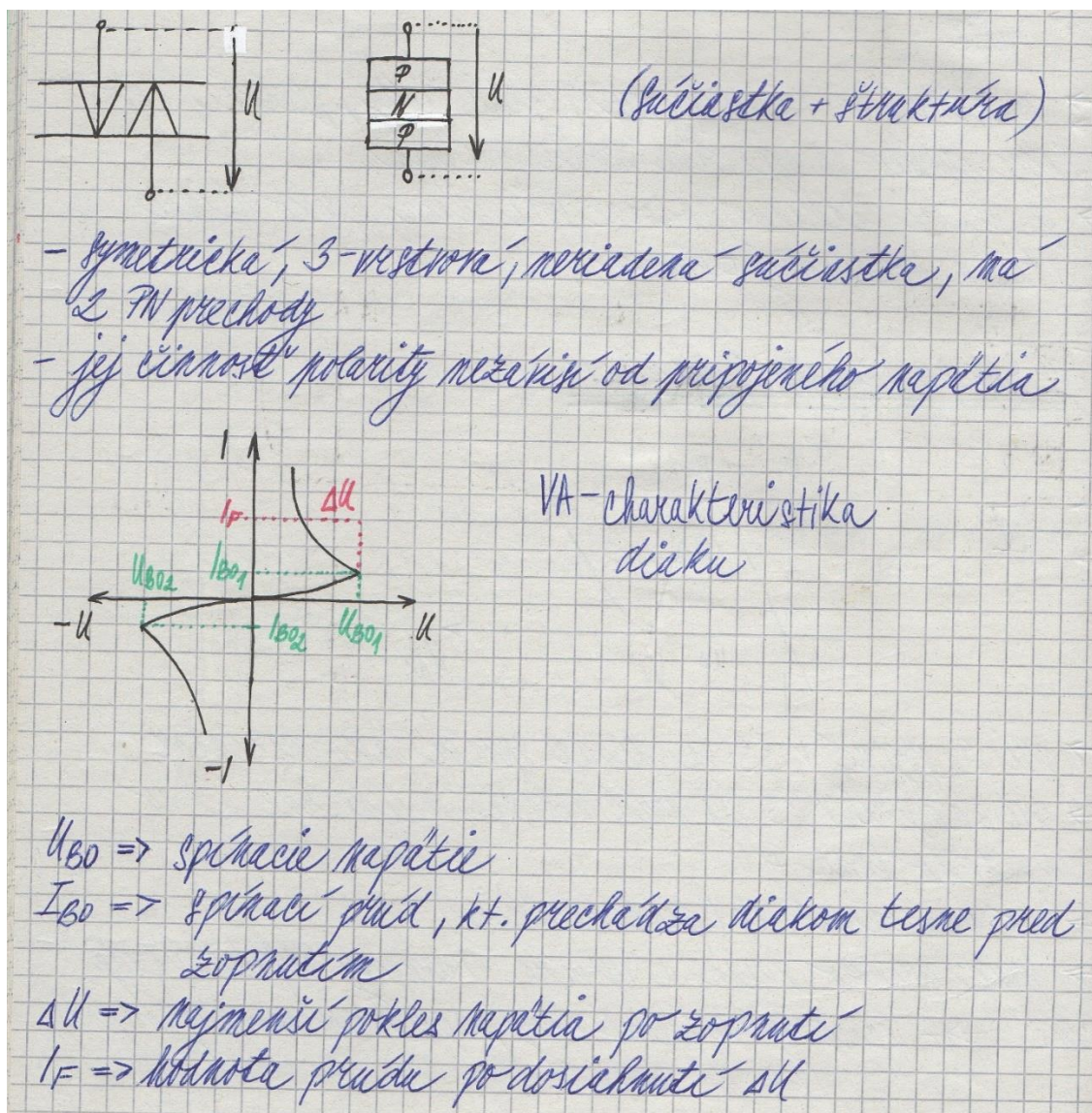
Vysvetlite činnosť základných polovodičových spínacích súčiastok:

Moja rada pri učení týchto súčiastok: nakreslite si dobre grafy a z neho popisujte činnosť

Polovodičové súčiastky (PN priechod) – **Prečo spínacie?** => spínajú obvod

1. DIAK

➔ je to 3-vrstvová spínacia súčiastka, ktorej vlastnosti nie sú závislé na polarite pôsobiaceho napätia



Princíp:

→ Až po U_{B0} sa diak správa, ako spínač v rozopnutom stave (veľký odpor, nerobí nič) =>

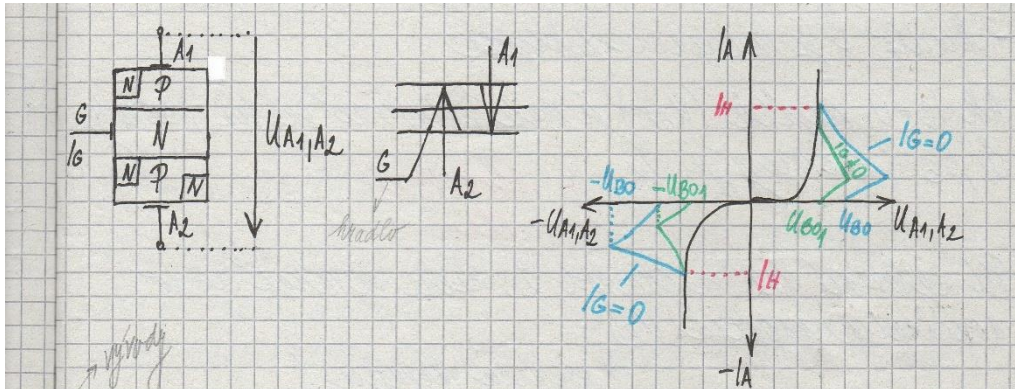
BLOKOVACÍ STAV

→ 1 prechod je v Blokovacom stave otvorený a 2 je zatvorený

→ Po dosiahnutí U_{B0} sa otvoria obidva PN prechody, prudko vzrastie prúd, **diak sa ZOPNE**

Za tejto situácie je prechod **PN**, ktorý je bližšie ku kladnému pólu pôsobiaceho napätia, otvorený (na P je plus) a druhý prechod je uzavretý. Po dosiahnutí spínacieho napätia U_{B0} dochádza k ionizácii kryštálovej mriežky v okolí uzavretého prechodu. **Odpor diaku sa prudko zmenší, napätie medzi jeho vývodmi poklesne a dochádza k prudkému vzrastu prúdu v obvode.** Pri obrátenej polarite napätia sa diak chová rovnako, iba činnosť oboch prechodov sa navzájom vymení.

2. TRIAK

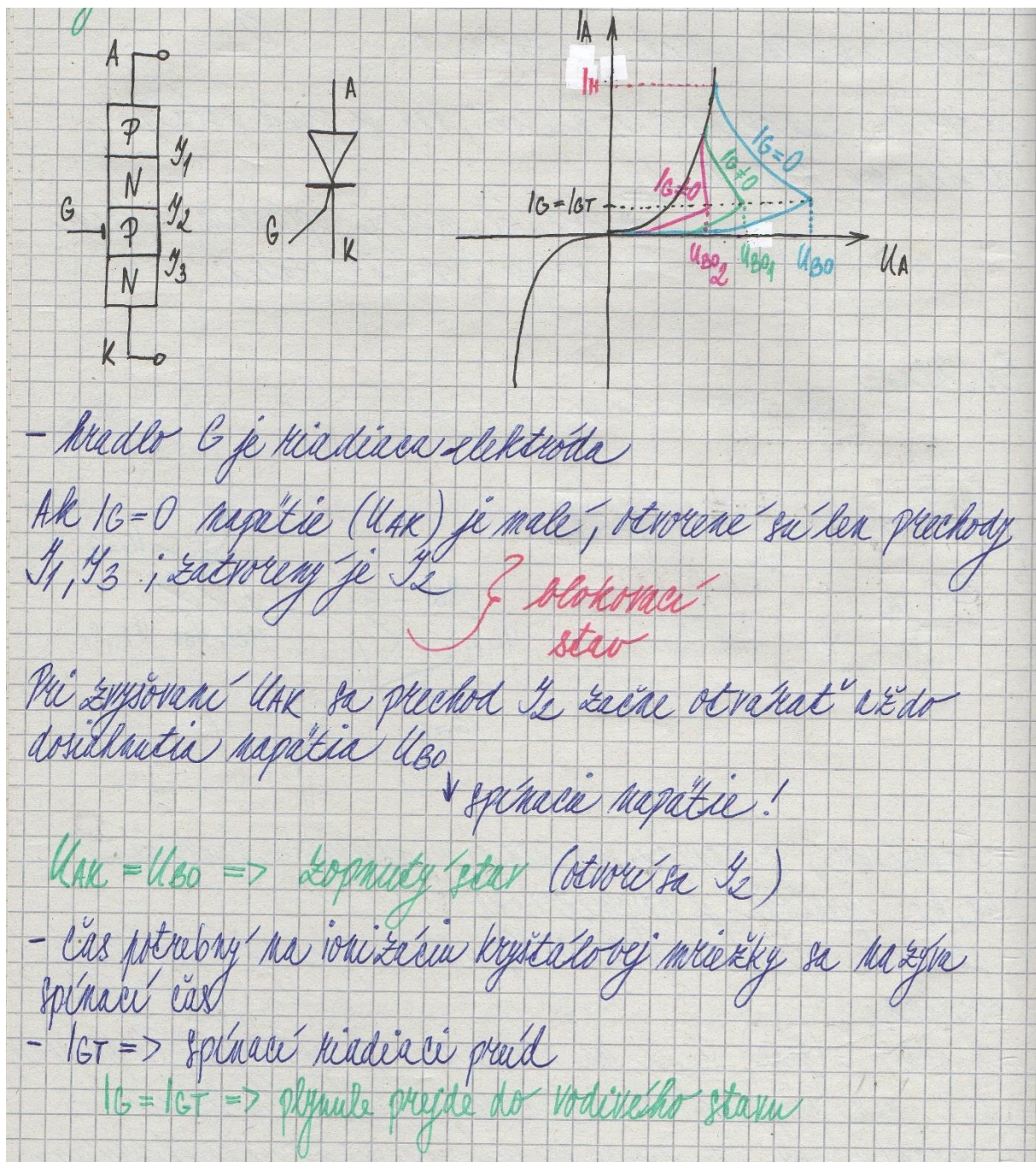


- je to **5-vrstvová, spínacia súčiastka**, nesmú sa zameniť vývody **A1** a **A2**, pretože je nesymetrický
- používa sa na **reguláciu prúdu** v **kladnej** a **zápornej** polvlne
- **hradlo G** slúži na otváranie PN priedchodov (raz prepustí kladnú a raz zápornú polvlnu)
- **napätie** pri ktorom sa **triak zopne** závisí od **prúdu I_G**

Princíp:

Zväčšovaním napätia medzi vývodmi dochádza najprv k **pomalému vzrastu prúdu**. Odpor **varistora je teraz veľký a takmer nemenný**. Vo chvíli kedy napätie dosiahne určitú hodnotu U_n (niekoľko desiatok voltov – podľa typu varistora), dochádza k **prudkému poklesu vnútorného** dynam. odporu varistora. Následné malé zväčšenie napätia je sprevádzané veľkým vzrastom prúdu. Táto súčiastka však **nevykazuje záporný diferenciálny** (dynamický) odpor.

3. TYRISTOR



Princíp:

Fungovanie tyristorov je založený na **polovodičovom kryštáli** s tromi alebo viacerými **PN** prechodmi. Prvok má dve stabilné polohy: **stav nízkej** alebo **vysokej vodivosti**. Pod vplyvom riadiaceho signálu je zariadenie riadené efektom. Inými slovami - zahrňa reťaz. Na jeho aktiváciu je potrebné vytvoriť vhodné podmienky, ktoré zabezpečia zníženie hlavného prúdu na nulu.

Znázorníte graficky schému zapojenia pre meranie statických charakteristík bipolárnych tranzistorov s určením – VA metódou:

Vid'. Protokol meranie VA-charakteristík bipolárneho tranzistora („BJT“)

Tu vedieť aj základnú činnosť polovodiča. MO9 !!! (Nevlastné polovodiče a PN priechod)

Tranzistor je polovodičová súčiastka, s **2 PN prechodmi** a **3 vývodmi** (kolektor, emitor, báza). Keďže má **3 vývody**, vždy potrebujeme 2 vstupné/2výstupné svorky - majú niečo spoločné. Máme 3 typy zapojení **SE, SC, SB**. – každé zapojenie zosilňuje niečo iné. Najčastejšie sa používa **SE**, nakoľko zosilňuje **napätie aj prúd**, tým pádom $P = U \cdot I \rightarrow$ **aj výkon** !

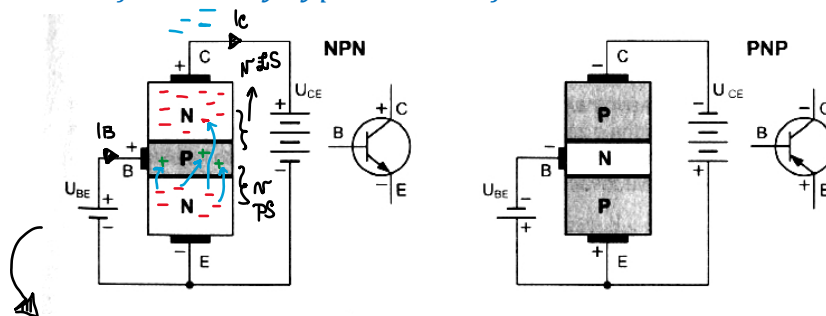
Delenie tranzistorov:

BJT – **Prečo sa volajú bipolárne?** \rightarrow na svoju činnosť využívajú aj elektróny aj diery. \rightarrow ak potrebujeme výstup – čiže náš I_c tak ho spravia aj + aj -

UJT – **Prečo sa volajú unipolárne?** \rightarrow na svoju činnosť využívajú buď elektróny, alebo diery. (majú trochu iný PN priechod)

2 typy BJT (PNP, NPN – šípka ven!). Prečo sa nazýva emitor emitorom? \rightarrow Lebo ich dáva von zo seba (emitovať peniaze – vydávanie do obehu)

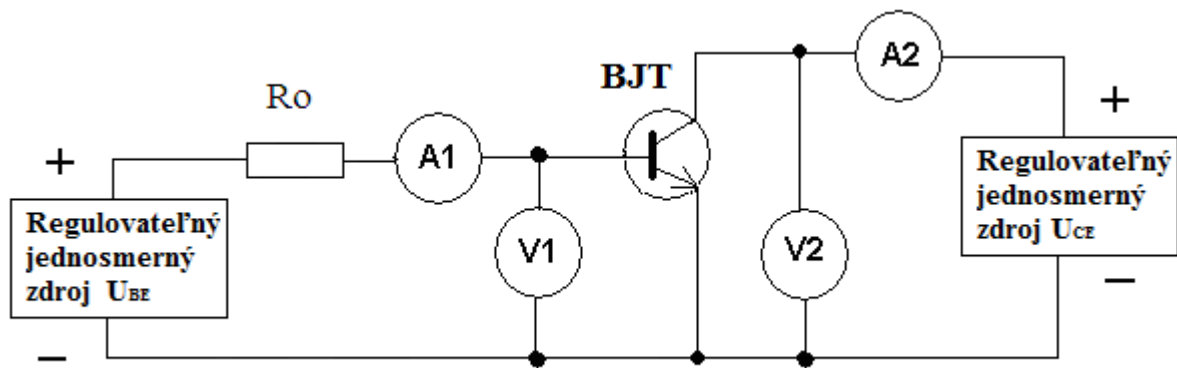
Krajné oblasti majú rovnaký typ nevlastnej vodivosti a báza ho vždy má opačný !!!



Využíva tzv. **Tranzistorový jav:** (vysvetlenie pri NPN)

Z emitora idú nosiče náboja - elektróny cez otvorený PN priechod prejdú do bázy, tu zrekombinujú s dierami, keďže báza je tenká a dier je tu menej, na tie ktoré nezrekombinovali prejdú priamo do kolektora cez druhý PN priechod do N, ktorý je pripojený na + svorku zdroja. Tu dostaneme zosilnený kolektorový prúd, keďže elektróny sa tu spojili s ďalšími čo tu boli. Prechod medzi kolektorom a bázou je pripojený v **závernom smere** a medzi emitorom a bázou v **priamom smere**.

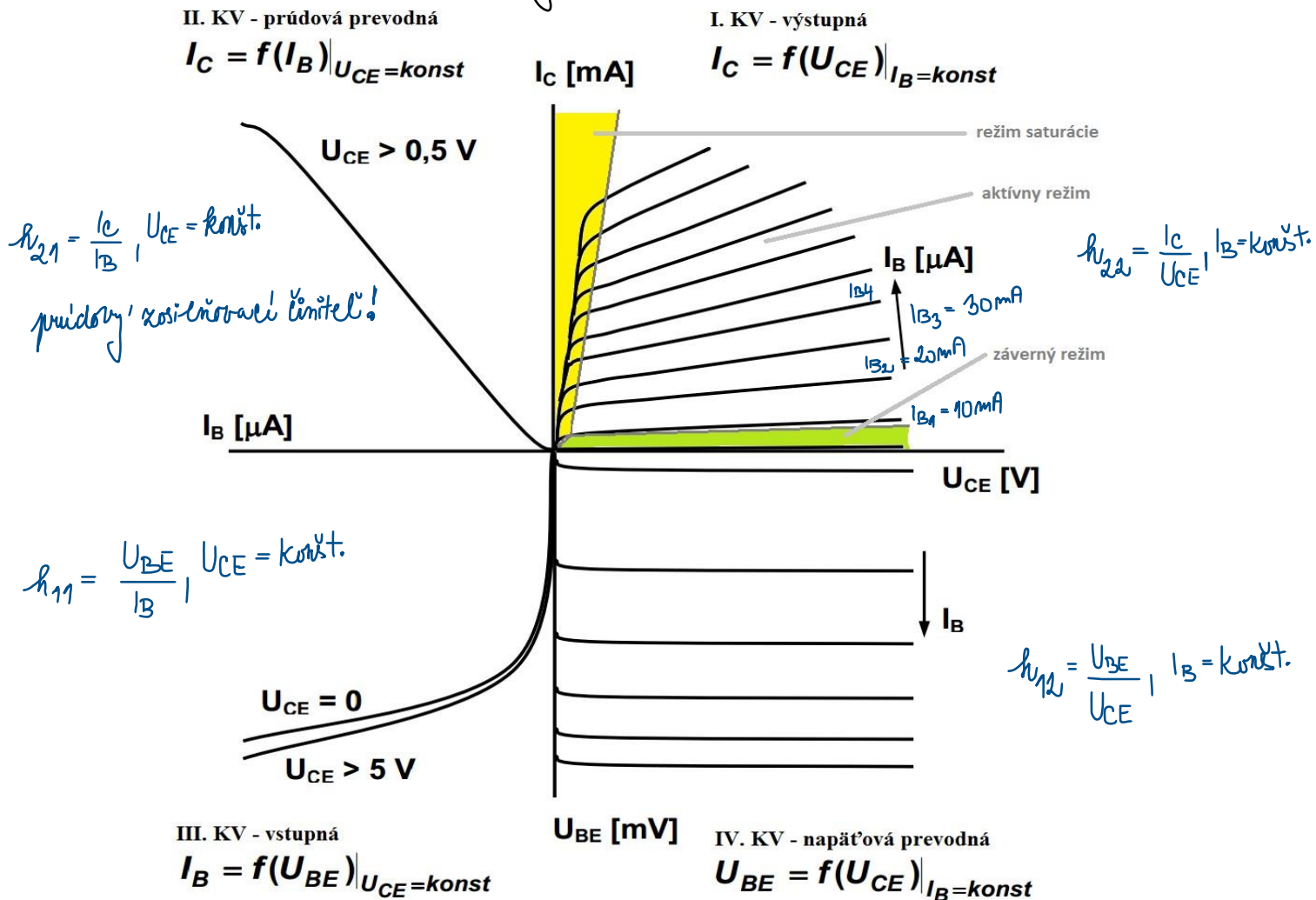
MERANIE



Prúdom I_B pri konštantnom napätí U_{CE} ovládame prúd I_C tečúci tranzistorom. Čo i len malá zmena vyvolá **lavínový efekt** (tranzistor sa úplne otvorí). **Nesmieme prekročiť parametre tranzistora** (max. prúd bázy, kolektora, max. výkon). **BJT** sú **pomalšie**, čiže nie sú vhodné ako spínacie prvky, ale hlavne ako **ZOSILOVAČE**.

Postup pri meraní: Pred meraním si pre daný typ tranzistora zistíme z katalógu I_{Cmax} U_{CEmax} a P_{Cmax} . Maximálnu veľkosť prúdu I_B zvolíme tak, aby nedošlo k prekročeniu I_{Cmax} a P_{Cmax} a tým k **preťaženiu tranzistora**. Výhodné je použiť konštrukčný katalóg tranzistorov a hodnoty veličín zvoliť podľa charakteristík uvedených výrobcom. Pri meraní ktorejkoľvek charakteristiky postupujeme tak, že najprv nastavíme jedným zdrojom konštantnú hodnotu veličiny, ktorá má byť konštantná (napr. I_B) a potom postupne nastavujeme druhým zdrojom nezávisle premennú veličinu (napr. U_{CE}) a odčítame závisle premennú veličinu (napr. I_C). Ak je potrebné urýchliť meranie, je možné merať súčasne 2 charakteristiky (napr. v I. a IV. kvadrante alebo v II. a III. kvadrante). Rezistor v obvode bázy R_O je potrebný na stabilizáciu prúdu bázy a na jeho obmedzenie. Veľkosť jeho rezistancie zvolíme pomocou Ohmovho zákona $R_O = U_{1max} / I_{Bmax}$. Krivka zobrazujúca maximálny kolektorový stratový výkon má súradnicovom systéme v I. kvadrante **tvar hyperboly** ($P_{Cmax} = U_{CE} \cdot I_C = konšt.$). 7. Pre tranzistor PNP je potrebné zmeniť polaritu oboch zdrojov, pri NPN nie je žiaden problém.

Načrtnite statické charakteristiky BJT s určením dynamických h-parametrov z nameraných charakteristik: → charakteristiky so SČ



Pre každý báзовý prúd je jedna čiara, nakoľko tranzistor sa otvára prúdom na BÁZE - I_B

Hraničná priamka - nám hovorí o tom že

- ak je nad ňou **tranzistor je otvorený** (je tam najväčší prúd) → **režim saturácie = nasýtenia**; → TRANZISTOR AKO SPÍNAC!
- ak je pod ňou **tranzistor je zavretý** → **záverný režim** (nefunguje);
- ak je medzi → **pracuje, ako zosilňovač** → **aktívna oblasť**

Prúdová (prevodová) charakteristika = tu sa určuje **Pracovný bod zosilňovača** → podľa toho potom trieda zosilňovačov (Trieda A, B, AB, C)

Každý tranzistor je charakterizovaný nejakými **parametrami** (impedančné, admitančné a hybridné)
 Každá charakteristika má **parametre hybridy** (pretože napätie aj prúd)