

RISC a CISC procesory, rozdiely + iné typy

Typy procesorov:

- * *univerzálne* – spracovávajú kód, riešia univerzálne úlohy, sú programovateľné (RISC a CISC)
- * *špecializované* – sú určené na nejakú konkrétnu úlohu (vektorový, embedded...)

CISC (procesor s kompletnou inštrukčnou sadou) – procesor má kompletnú inštrukčnú sadu vytvorenú hardvérovými prostriedkami, typicky:

- * majú široké spektrum inštrukcií
- * inštrukcie majú premenlivú dĺžku
- * málo registrov

RISC (procesor s redukovanou inštrukčnou sadou) – procesor má redukovanú inštrukčnú sadu (len najpoužívanejšie inštrukcie, ktoré sú maximálne zjednodušené a zrýchlené) ostatné príkazy inštrukčnej sady si procesor „zloží“ z jednoduchých inštrukcií, typicky:

- * majú malý počet inštrukcií
- * podstatná časť inštrukcií sa vykonáva behom jedného strojového cyklu
- * inštrukcie majú rovnaký formát a dĺžku
- * v procesore je veľký počet registrov

Vektorové procesory – spracovávajú univerzálny vektorový kód, sú hlavne v superpočítačoch na predpoved' počasia

Embedded – jednouúčelové procesory, sú lacné, neprogramujeme ich, stále vykonávajú tú istú presne určenú činnosť (napr. v žehličke, hriankovači...)

Rozdiel medzi stránkovaním, segmentáciou a swapovaním

Stránkovanie – je adresovacia technika operačnej pamäte, ktorá umožňuje využívanie virtuálnej pamäti, fyzická operačná pamäť sa rozdelí na úseky pevnej dĺžky – rámce, virtuálna pamäť na rovnako veľké úseky – stránky, stránkovanie je potom pridelenie rámcov pamäte stránkam podľa potreby (najmenej používané stránky sú uložené na pomalom médiu – disku a ostatné sú vložené v rámcoch v rýchlej operačnej pamäti)

Segmentácia – je spôsob správy a ochrany pamäti, pamäť je rozdelená na segmenty a každý proces môže pristupovať len k segmentu, ktorý mu bol pridelený

Swapovanie – výmena stránok medzi fyzickou a virtuálnou pamäťou (swap out – uloženie stránky na disk, swap in – načítanie stránky do pamäte)

Aspoň 4 vrstvy OS + ich stručná charakteristika

Technické vybavenie – fyzické súčasti počítača – hardware (matičná doska, pamäte, periférie, procesor...)

Správa pamäti – virtualizácia, organizácia, alokovanie, realokovanie, dealokovanie, čistenie a ochrana pamäti

Správa procesov – vytvorenie, prepínanie a ukončenie procesov, nastavuje procesom priority

Správa periférií (I/O) – ovládače a zdieľanie periférií

Správa súborov dát – prístup k súborom uložených na disku (rôzne systémy súborov FAT, NTFS, ext2, ext3)

Užívateľský priestor – rozhranie pre komunikáciu s užívateľom (aplikačný software...)

Čo je to OpenGL + charakteristika, kompatibilita OpenGL

– je API, teda aplikačné rozhranie (vrstva) medzi programátorom a (grafickým) hardwarom

– umožňuje vykresľovanie základných objektov (body, úsečky, mnohoúhelníky), textúrovanie, osvetľovanie, tieňovanie, hmlu, výpočet viditeľnosti...

– neumožňuje prácu s oknami, definovanie objektov, tieňovanie, odrazy, voxely...

– od hardwaru požaduje len, aby obsahoval frame buffer, t.j. bol pixelovo orientovaný, inak je úplne nezávislý

Rozdiel medzi vláknom a klasickým procesom

Proces – je názov pre spustený počítačový program, proces je umiestnený v operačnej pamäti v podobe sledu strojových inštrukcií vykonávaných procesorom, obsahuje nielen kód vykonávaného programu, ale i dynamicky meniace sa dáta, ktoré proces spracováva (jeden program môže v počítači bežať ako viac procesov s rôznymi dátami)

Klasický proces – všetky dáta má privátne, klasické procesy sú striktne oddelené, zdieľaný je len program

Vlákn – nazýva sa aj ľahký proces, má minimum vlastnej pamäte, a teda väčšina dát je zdieľaná

Databázový systém súborov + výhody oproti hierarchickému

- v databázových systémoch súborov sú súbory (alebo ich časti) ako položky v databáze, to umožňuje bohatšiu množinu operácií s dátami, tým pádom má však zložitejšiu implementáciu, no je rýchlejší vo vyhľadávaní, minimalizuje redundanciu dát, bráni proti nekonzistencii dát...
- hierarchické systémy, používajú k organizácii adresáre - špeciálne typy (meta)súbrov, nesú informácie o dátach, ale nie vlastné dáta, tie nesú súbory

Problémy pri vyplňaní plôch na rastrových displejoch + stručné riešenie

- pri vyplňaní plôch na rastrových displejoch dochádza k chybám vzorkovania, čo je zapríčinené diskretnou (nespojitou) povahou rastrového displeja – alias, riešením je antialiasing (vyhladzovanie), zvýšenie rozlíšenia, predfiltrovanie, postfiltrovanie...

Aké javy spravuje antialiasing a ako, resp. čo to je?

Antialiasing – je vyhladzovanie, upravuje chyby spôsobené aliasom (zubaté profily a hrany, strata detailu, rozpad tvaru...) tak, aby ich oko vnímalo správne

Typy bezdrôtových sietí + porovnanie s káblovými

Typy bezdrôtových sietí:

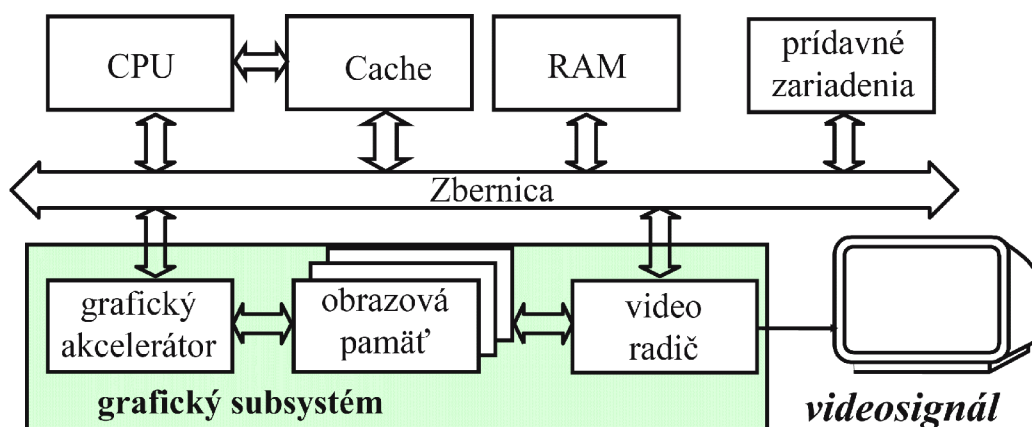
- * *optické* – ifnra (diaľkové ovládanie, medzi mobilmi...), laser (na väčšie vzdialenosti)
- * *rádiové* – GSM, bluetooth, WiFi

- bezdrôtová komunikácia spočíva v spojení inak ako mechanicky, s tým súvisí aj omnoho väčšia chybovosť, jej rušenie (keď je plné pásmo), možno ju odpočúvať, výhodou je rýchla a pohodlná inštalácia, variabilita siete (možno ju rýchlo upraviť podľa potrieb)

Čo je to timesharing

Timesharing – je to virtualizácia počítača/CPU, čo umožňuje jeho zdieľanie viacerým užívateľom, pričom každému sa javí, že ho má len pre seba – spracovávanie interaktívnych úloh, rieši kedy sa proces dostane k procesoru, kto bude ďalší, kto pobeží, ako sa budú procesy prideľovať atď., súvisí so zavedením diskov

Štruktúra grafických subsystémov na bežnom PC



Úzko spojený paralelný systém

- slúži na zrýchlenie netriviálnych výpočtov (vývoj liečiv...)
- často má spoločnú pamäť (i keď len virtuálnu, môže do nej všetci)
- je tu minimálny vplyv vzdialenosti procesorov
- je vhodný pre tzv. jemný paralelizmus – každý procesor rieši len relatívne malé úlohy, lebo spolu rýchlo komunikujú

Využitie výpočtovej techniky vo vede

- zobrazenie nameraných dát (meteorológia, molekulárna chémia...)
- matematické simulácie (astronómia, astrofyzika...)
- vizualizácie (chémia...)
- simulácia experimentov
- realizácia „nerealizovateľného“ (deje pri výbuchu supernovy...)
- spracovanie veľkých objemov dát (astronómia, biológia...)

Smerovače verzus prepínače

Smerovač – spája rôzne siete, pracuje na sieťovej vrstve, má v sebe smerovacie tabuľky s IP adresami podsietí, ktoré spravuje, podľa IP adresy adresáta paketu smeruje pakety z jednej podsiete do druhej (má svoju IP, napr. router)

Prepínač – pracuje na nižšej vrstve, je určený pre lokálne siete na zdieľanom médiu (ethernet), prepínanie je transparentné pre IP (smerovač nemá svoju IP adresu, napr. switch)

Reprezentácia celých záporných čísel

- celé záporné čísla majú rôznu interpretáciu, závislú od typu kódu, najvyšší (znamienkový) bit je 1
- v priamom kóde je zápis rovnaký ako číslo v binárnej sústave, znamienkový bit obsahuje 1
- v inverznom kóde vychádzame z priameho, všetky okrem znamienkového bitu invertujeme
- v doplnkovom kóde vychádzame z inverzného, pričítame k nemu 1 bit
- reálne sa v počítačoch používa doplnkový kód

Rozdiel medzi kernelom a mikrokernolom

Kernel – nazýva sa tak jadro operačného systému, teda program, ktorý koordinuje činnosť ostatných programov a sprostredkováva im prostriedky počítača (prideľovanie pamäti, procesom procesor, ovládanie zariadení pomocou ovládačov...)

Mikrokernol – je to veľmi jednoduché a vysoko flexibilné jadro, obsahuje len úplne základné funkcie pre beh operačného systému, ostatok je riešený formou samostatných procesov - modulov, typicky obsahuje len správu pamäti a správu riadenia procesov, výhodou tohto usporiadania je mimo iného vyššia schopnosť operačného systému sa udržať v chode aj potom, čo dôjde v niektorom podsystéme k závažnej chybe

Čo sú to periférie počítača? Aké majú funkcie a k akému účelu slúžia?

Periféria – I/O zariadenie (Input/Output) - ja zariadenie rozširujúce možnosti použitia počítača, zaisťujú vstup alebo výstup, prípadne oboje (kontakt počítača s okolím)

Popíšte štruktúru IP adresy

- je to číselná adresa – 32-bitové číslo pre IPv4 (nový protokol IPv6 má adresy dlhé 128 bitov)
- štruktúra je: AAA.BBB.CCC.DDD
- z praktických dôvodov sa delí na štyri 8-bitové čísla (v rozsahu 0-255), ktoré sa zapisujú v desiatkovej sústave oddelené bodkou (napr. 147.251.48.1)
- 128 bitové adresy sa zapisujú 8 hexadecimálnymi číslami (napr. 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334)

Akú funkciu a aký účel majú smerovače v internete? Čo sú to smerovacie algoritmy a aké sa používajú na internete? Aké vlastnosti by ste od tejto činnosti očakávali?

Smerovač – je to sieťové zariadenie, ktoré procesom smerovania (routovania) preposiela pakety medzi sieťami, jeho úlohou je doručiť paket určenému adresátovi, čo najefektívnejšou cestou, smerovače spájajú rôzne druhy sietí, smerovač má svoju IP adresu vo všetkých sieťach, ktoré spája, obsahuje smerovaciu tabuľku, v ktorej sú údaje o jeho okolí (IP adresy podsietí a ďalších smerovačov v sieti)

Smerovacie algoritmy – sú to algoritmy na nájdenie najkratšej cesty v sieti medzi dvoma bodmi, ktoré nie sú priamo spojené

Čo je to autorizácia a autentizácia? Čím sa líšia?

Autorizácia – oprávnenia užívateľa (čo môže robiť), spôsob prístupu k dátam alebo do systému

Autentizácia – proces overovania identity používateľa (heslo, identifikačnou kartou, odtlačok prstu, vzorka hlasu...)

Akú súvislosť vidíte medzi potrebami vedy a rozvojom výpočtovej techniky?

– najnovšie vedecké objavy sa aplikujú vo výpočtovej technike a najnovšie objavy vo výpočtovej technike sa ako prvé využívajú vo vede

Uved'te základné problémy spojené so zobrazovaním 3D scén na 2D obrazovku

– obrazovka je len dvojrozmerná, tým pádom musíme tretí rozmer doplniť pomocou alternatívnych nástrojov (tiene, osvetlenie a rôzne iné efekty)

OpenGL podporuje tieňovanie, ale nepodporuje tiene, aký je v týchto dvoch technikách rozdiel?

Tieňovanie – vyfarbenie plochy plynulým prechodom rôznych odtieňov tej istej farby (napr. pri osvetľovaní, plochy privrátané k svetlu sú svetlejšie ako tie odvrátané)

Tiene – schopnosť objektu vrhať tieň

Čím sa líši farebný systém RGB od CMY?

RGB – každý bod obrázku je popísaný trojicou čísel, ktoré vyjadrujú intenzitu/pomer červenej (red), zelenej (green) a modrej (blue), zložením týchto troch farieb vzniká výsledná farba (plná červená + zelená + modrá = biela)

CMY – princíp je podobný ako v predchádzajúcom prípade, máme však k dispozícii tieto škály - azúrová (cyan), purpurová (magenta), žltá (yellow), výsledná farba vznikne odčítaním od bielej (plná azúrová + purpurová + žltá = čierna)

Ako sú v počítači reprezentované reálne čísla?

[illegible]

Čo je to systém súborov a aké základné funkcie od neho očakávate?

- je to označenie pre organizáciu ukladania dát na pamäťové médium
- software, ktorý realizuje súborový systém je obvykle súčasťou operačného systému
- funkcie: vytvorenie, čítanie, zápis, vymazanie a spustenie súboru

Aké funkcie majú obecné vyrovnávacie pamäte? Vysvetlite pojem vyrovnávacia pamäť, kde sa používa

– ich funkciou je teda zahladzovať rozdiely medzi zariadeniami s rýchlejším a pomalším rozhraním/dátovým tokom (napr. procesor je o niekoľko rádov rýchlejší ako disk, preto k nemu nepristupuje priamo, lebo by ho to zdržovalo, ale prostredníctvom cache)

Cache – je to rýchla vyrovnávacia pamäť, je malá, ale rýchla, slúži na prechodné ukladanie dát alebo sekvencií programu

– vyrovnávacie pamäte sa používajú všade tam, kde môžu zvýšiť výkonnosť hardwaru (napr. v pevných diskoch, procesoroch, základných doskách...), priebežne sa do nich ukladajú dáta čítané z pamäti, pri požiadavke na prečítanie ďalších dát sa najskôr prehl'adá rýchlejšia pamäť cache, pokiaľ dáta obsahuje, načítajú sa omnoho rýchlejšie ako z externej pamäte, ak nie, dáta sú čítane štandardným postupom

Delenie:

- * *hardvérová vyrovnávacia pamäť* – je realizovaná osobitnými pamäťovými čipmi
- * *softvérová vyrovnávacia pamäť* – je realizovaná v časti operačnej pamäti, kde sa dočasne ukladajú častejšie používané dáta

Pokiaľ dva procesy zdieľajú jednu premennú a oba do nej zapisujú, tak nastáva synchronizačný problém. Ako tento problém môžeme vyriešiť? (Diskutujte viac ako jeden spôsob)

- **semafor** – sú to zabezpečené premenné, ktoré nahradzujú klasickú metódu pre obmedzenie prístupu k zdieľaným prostriedkom

– *monitory*

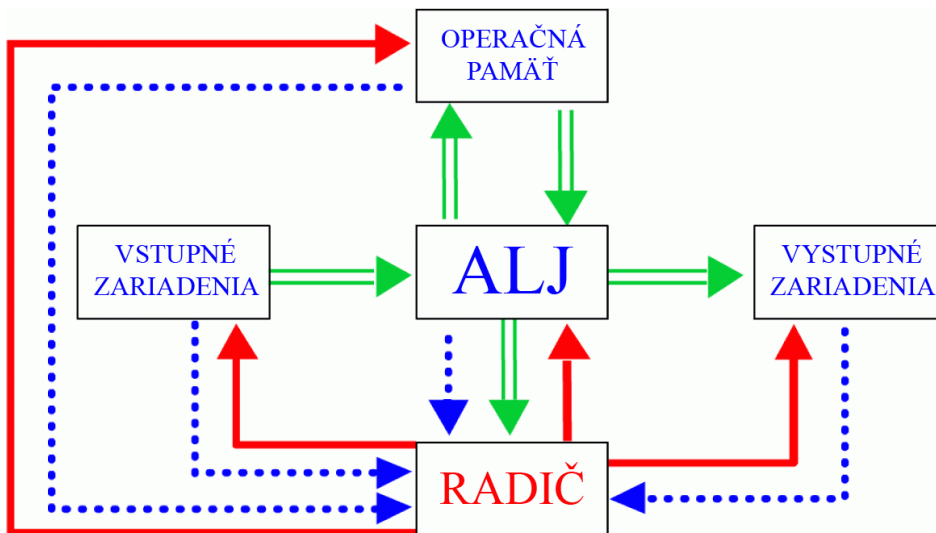
– *smrteľné objatie* – deadlock – rieši sa nejakým spôsobom (napr. zrušením transakcie, zabíjaním procesov...) alebo sa počíta s tým, že nastáva zriedka a užívateľ si pomôže sám

– *odstránenie zdieľaných zdrojov* – synchronizácia na úrovni zasielania a prijímania správ, buffery

Čo je to multicast?

– skupinová komunikácia – prenášanie dát (paketov) medzi viacerými uzlami súčasne (nie Peer-to-peer), najčastejšie 1:N, N:1, N:M, adresa nie je identifikátorom uzlu, ale identifikátor multicastovej skupiny, smerovanie sa robí inak, len sa zdieľa jedna IP

Popis základných vlastností schémy von Neumanna, uveďte 2 iné architektúry + stručná charakteristika



- počítač obsahuje operačnú pamäť, ALJ, radič, V/V zariadenia
- predpis pre riešenie úlohy je prevedený do postupnosti inštrukcií
- údaje a inštrukcie sú vyjadrené binárne
- údaje a inštrukcie sa uchovávajú v pamäti na miestach označených adresami
- k zmene poradia vykonávania inštrukcií sa používajú inštrukcie podmieneného a nepodmieneného skoku
- programom riadené spracovanie dát prebieha v počítači samočinne

Turingov stroj – je to teoretický model počítača, skladá sa z procesorovej jednotky tvorenej konečným automatom, programom v tvare pravidiel prechodovej funkcie a potenciálne nekonečnej pásky pre zápis medzivýsledkov, využíva sa pre modelovanie algoritmov v teórii vyčísliteľnosti

Neurónová sieť – je to výpočtový model zostavený na základe abstrakcie vlastností biologických nervových systémov, základnou časťou je model neurónu s N vstupmi a M výstupmi, ktorý spracováva informácie

Čo rozumiete pod pojmom prerušenie? Kde sa s ním stretávate? Poznáte princípy jeho spracovania?

Prerušenie – mechanizmus, ako prerušiť práve vykonávaný proces na základe externej príčiny (nejakej udalosti)

Typy prerušení:

- * **prerušenie od časovača** – preplánovanie procesu, timeout...
- * **prerušenie od periférie** – klávesnica, myš, sieťová karta...
- * **prerušenie z procesoru** – delenie nulou, chybná operácia

– prerušenie preruší beh aktuálneho programu (nutné schovať stav a zapamätať si miesto návratu)

– prerušenie môže mať viac zdrojov a príčin, preto je nutné rozlišovať medzi typmi prerušení a je nutné si zapamätať zdroj prerušenia

V súvislosti s pamäťovou hierarchiou uvažujeme pojem rýchla a pomalá pamäť, ktorá je ktorá?

Statická pamäť (SRAM) – rýchla pamäť – je výrazne drahšia ako dynamická pamäť, používa sa najmä ako cache na procesore, uchováva informáciu po celú dobu, kým je pripojená k zdroju napätia (PROM...)

Dynamická pamäť (DRAM) – pomalá pamäť – zapísanú informáciu má tendenciu strácať i v dobe, keď je pripojená k napájaniu (informácia je uložená pomocou el. náboja na kondenzátore), preto potrebuje periodický refresh (oživovanie pamäťovej bunky), aby nedošlo k strate

Pokúste sa popísať základné princípy ochrany pamäte (a prístupu k nej) v moderných OS

– každý proces môže pristupovať len k pamäti, ktorá mu bola pridelená, ak proces chce pristupovať k cudzej pamäti, musí použiť služby kernelu, ktorý rozhodne, či na to má právo alebo nie

Čo je to trojvrstvový model architektúry klient-server?

– tri vrstvy: dáta, logika a prezentácia

– dáta sú na serveri, prezentácia je na klientovi a logika môže byť súčasťou jedného či druhého alebo oboch

Aké vlastnosti má model klient-server? Čím sa líši „tenký“ a „tlstý“ klient v tomto modeli?

– je to asymetrický model distribuovaného počítania, klient posielá požiadavky na spracovanie serveru, komunikujú peer-to-peer protokolom

– server pre jedného klienta môže byť klientom pre iný server

„Tlstý klient“ – spracováva dáta sám, nezaťažuje server, je náročný na klientský počítač (napr. klient elektronickej pošty...)

„Tenký klient“ – dáta spracováva minimálne, najčastejšie ich len zobrazuje, záťaž leží na serveri, spravidla má vyššie nároky na priepustnosť siete, t.j. potrebuje rýchlejšie pripojenie (napr. pošta cez webové rozhranie...)

Ktoré komerčné oblasti boli podľa Vás najviac ovplyvnené výpočtovou technikou? (menujte iné veci ako výroba počítačov a telekomunikácie)

– bankovníctvo (on-line obchody, elektronické vedenie účtov...), letecká doprava, automobilový priemysel...

Popíšte rôzne možnosti uloženia celých čísel v počítačoch, aký zápis sa skutočne používa a prečo?

Priamy kód – najvyšší bit môže byť znamienkový (0...plus, 1...mínus), zvyšok je bez zmeny oproti klasickému zápisu v binárnej sústave, rozsah na 1B je $\langle -127, -0 \rangle, \langle +0, +127 \rangle$

Inverzný kód – kladné čísla sú rovnaké ako v priamom kóde, záporne vzniknú inverziou všetkých bitov okrem znamienkového, rozsah na 1B je $\langle -127, -0 \rangle, \langle +0, +127 \rangle$

Doplňkový kód – kladné čísla sú opäť identické s priamym kódom, záporne vznikajú pripočítaním 1 bitu k inverznému, reálne sa používa v počítačoch, pretože má len jednu nulu, na rozdiel od predchádzajúcich kódov, rozsah na 1B je $\langle -128, 127 \rangle$

Popíšte ako si predstavujete základnú štruktúru internetu, čo sú podľa Vás základné stavebné kamene internetu?

– stavebným kameňom internetu sú siete (internet = sieť sietí), siete sú hierarchicky štruktúrované

– uzlami vyššej siete sú nižšie (podsiete), ich uzlami môžu byť opäť podsiete

Čo je to menová služba internetu? Akú má funkciu? Dokázali by ste bez nej zaobísť? Zdôvodnite

– keďže adresa nie je mnemotechnická, bol zavedený systém DNS (pomenovanie domény doménovým menom), jeho hlavnou úlohou a príčinou vzniku sú vzájomné prevody doménových mien a IP adres uzlov siete

– servery DNS sú organizované hierarchicky, rovnako ako názvy domien

– mená domien umožňujú lepšiu orientáciu ľuďom, adresy pre stroje sú však vyjadrené pomocou IP adres

Akými základnými okruhmi sa zaoberá počítačová grafika?

– čo a ako nakresliť, ako to vytvoriť, ako sa na to pozrieť, ako to osvetliť, ako modelovať „realitu“ a ako to rýchlo vypočítať

Porovnajte základné vlastnosti architektúr na spracovanie obrazu založených na procesoroch objektu a procesoroch oblasti, skúste navrhnúť prípad, kedy jedna z týchto architektúr bude výhodnejšia

Procesor objektu – každému objektu/skupine podobných objektov náleží procesor, ktorý spracováva jeho/ich dáta a zobrazuje ich

Procesor oblasti – obrazovka je rozdelená na niekoľko segmentov, každému z nich prináleží procesor, ktorý ho spracováva a zobrazuje

– procesor objektu bude výhodnejší, ak máme malý počet objektov a každý z nich pokrýva značnú časť obrazovky

Čo rozumiete pod pojmom grid?

– výpočtový systém distribuovaný po geograficky rozsiahlych priestoroch (kontinent, zem...)

– prepojené sú samostatné počítače (vrátane paralelných), obsahuje často rôzne počítače s rôznym OS

– používa sa najmä na vedecké účely, má veľký výkon (desiatky tisíc procesorov), spracovávajú sa veľké dátové objemy (PB a viac)

– extrémne vysoká latencia v medziprocesorovej komunikácii

– prakticky jediný výpočtový model je zasielanie správ

Čím sa líši podľa Vás interpretácia od prekladu programu? Poznáte nejaký systém, kde dochádza k splynutiu použitia oboch

Prekladač – kompilátor – zdrojový kód preložený na postupnosť inštrukcií, ktorá sa neskôr vykonáva

Interpret – emuluje abstraktný počítač, ktorý vykonáva priamo príkazy daného jazyka, vo všeobecnosti je menej vhodný, až na niektoré prípady (spracovanie textu, matic, algebrických objektov...)

Just-in-time kompilátor (java) – splynutie prekladania a interpretácie, známe už od 80. rokov, riešili nedostatok pamäti

Čo je vnútorná pamäť, jej rysy, vlastnosti, akú štruktúru a vlastnosti očakávate od vnútornej pamäte?

- je to pamäť počítača, ktorú využíva priamo procesor na uloženie vykonávaného kódu, dát...
- je zapojená ako matica pamäťových buniek, každá bunka má kapacitu 1 bit, a teda môže uchovávať len logickú informáciu (0 alebo 1)
- je priamo adresovateľná, rýchla, určená len ku krátkodobému uloženiu informácii, po strate napájania stráca obsah
- vnútorné pamäte je možné rozdeliť do nasledujúcich základných skupín: ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM (DRAM, SRAM)

Čo je to polygón, aké je jeho využitie pri 3D objektoch?

- polygón (mnohouholník) je základným stavebným blokom v grafike
- každý 3D objekt je v procese modelovania zobrazený tak, že je vytvorený trojrozmernou sieťou polygónov pokrytou textúrou

Popíšte distribuované paralelné systémy

- majú vždy distribuovanú pamäť
- vzdialenosť procesorov hrá významnú úlohu
- prepojenie procesorov je často bežnou formou LAN siete
- vysoká latencia v medziprocesorovej komunikácii
- typický výpočtový model je zasielanie správ

Rozdiel medzi rozhraním, ktoré pristupuje k disku a sieťovým rozhraním

Sieťové rozhranie – prepojuje počítač s ostatnými počítačmi určitým typom komunikačného média (ethernet, modem...), prostredníctvom neho počítač vysiela a prijíma pakety – sekvenčný prístup

Rozhrania pevných diskov – sú zariadenia, ktoré sprostredkovávajú komunikáciu medzi pevným diskom a ostatnými časťami počítača, určujú spôsob komunikácie a tým typ disku, ktoré je možné k nemu pripojiť, majú kombinovaný prístup (sekvenčný i priamy)

Zobrazenie úsečky v rastrovej mriežke

- pomerne náročný problém, je potrebné sa rozhodnúť, ktoré body rozsvietiť
- neefektívnou metódou je výpočet $\text{round}(y)$ pre každé celé x
- najjednoduchší je postup:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_e - y_s}{x_e - x_s}$$

$$y_i = m \cdot x_i + B$$

ak $|m| \leq 1$, tak vyfarbí 1 pixel v stĺpci, takto vytvorená úsečka je však „zubatá“

Čo je to virtuálna pamäť?

- umelo vytvorená pamäť v prípade, keď už dostupná fyzická RAM pamäť nepostačuje požiadavkám programu
- obvykle je vytvorená v určitej oblasti pevného disku, jedná sa pochopiteľne o núdzovú pamäť, pretože prístup k pevnému disku je omnoho pomalší ako k pamäti
- dnes je virtuálna pamäť súčasťou všetkých moderných OS, programy využívajú celý pamäťový rozsah bez rozlišovania medzi skutočnou a virtuálnou pamäťou
- výhodou je potreba menšej fyzickej pamäti, ktorá je stále dosť drahá, systém virtuálnej pamäte ju umožňuje efektívne využívať za cenu len nepatrnej straty výkonu

Charakterizujte procesor

- tvorí „srdce“ a „mozog“ počítača
- je to sekvenčný stroj, ktorý vykonáva aritmetické a logické operácie (inštrukcie)
- vnútorne hodiny určujú takt procesu, do značnej miery ovplyvňuje výkon celého počítača
- obsahuje rýchle pamäťové jednotky s malou kapacitou – registre

Inštrukčný cyklus – výber, vykonanie inštrukcie jednou jednotkou

Ako sa ukladajú dáta na média – disk, CR-ROM, páska. Ktoré sú pre vás najsympatickejšie a prečo?

Disk – obsahuje v sebe otočné platne s magnetickým povrchom, nad každým povrchom každej platne sa pohybuje hlavička umožňujúca čítanie a zapisovanie, dáta sú ukladané do sústredných kružníc, jeho najväčšou výhodou je nízka výrobná cena

CD-ROM – binárne dáta sú čítané pomocou lasera, sú uložené do jednej dlhej špirály, hustota dát je konštantná, CD-R princíp záznamu spočíva vo zmenách odrazovosti reflexívneho média, záznam sa vykonáva v mechanikách umožňujúcich zápis, tzv. napáľovačkách, dnes už štandardné vybavenie PC, pri zápise sa miesto zahreje až na teplotu cez 300°C a dôjde k nezvratnej zmene farby a toto miesto už neodráža laserový lúč

Páska – plastová páska pokrytá magnetickým materiálom, zmeny polarizácie záznamovej hlavy nad pohybujúcou sa páskou zmagnetizujú pásku a tým na ňu niečo zaznamenajú (zápis), pri pohybe pásky pod čítacou hlavou sa v hlave indukujú rovnaké impulzy, aké boli privádzané na záznamovú hlavu (čítanie), je typickým sekvenčným médium, sú vhodné pre zálohovanie veľkého objemu dát a jeho prípadnej obnovy

Čo je to kriminalita „bílých límečků“?

– medzi najčastejšie oblasti páchania tejto trestnej činnosti patria daňové úniky, podvody vo všetkých formách, úverové, poisťovacie a subvenčné podvody, trestná činnosť súvisiaca s procesom privatizácie a samozrejme legalizácia príjmov z trestnej činnosti, ekonomická trestná činnosť sa vyznačuje vysokou odbornou úrovňou páchatel'ov, organizovanosťou a vysokou mierou latencie

Uved'te tri druhy pamäte, s ktorými pracuje OpenGL, na čo slúžia (stručne)?

Obrazová pamäť – zložená z pixelov (obrazovka)

Z-pamäť (pamäť hĺbky) – hĺbka pixelu

Alfa pamäť – priehľadnosť pixelu

Akumulačná pamäť – pohybové rozmazanie, aliasing

Indexová pamäť – farebný mód

Pamäť šablóny – popisuje šablónu

Vymenujte základné vlastnosti vektorových displejov

- používali sa skôr ako rastrové
- elektrónový lúč vykresľoval čiary
- obraz definovaný sekvenciou koncových bodov
- drôtové zobrazenie bez vyplňovania (resp. veľmi náročné vyplňovanie)
- rýchlosť vykreslenia je lineárne závislá od zložitosti obrazu

Akú sú základné vlastnosti rastrových displejov?

- elektrónový lúč prechádza po pravidelnej dráhe (CRT), poprípade LCD čip
- obraz je 2D pole pixelov
- rýchle, chýbné vzorkovanie
- doba vykresľovania je konštantná, nezávisí od toho, čo sa vykresľuje
- každý pixel má x bitov na farbu

Rozdiel medzi vektorovým a rastrovým displejom

– najmä v časovej zložitosti vykresľovania obrazu vzhľadom na zložitosť kresby (u rastrového konštantná, u vektorového lineárna), u vektorového displeja sa nestretávame s aliasom, je však pomalší najmä pri vykresľovaní plôch

Uved'te aspoň tri systémy na permanentné ukladanie dát a porovnajte ich vlastnosti

Disky – magnetické (zip, hdd), magnetooptické (Sony MiniDisc), optické (CD, DVD), sú poruchové, ale najvhodnejšie pre bežné použitie (cena, rozšírenosť, rýchle čítanie a ukladanie)

Pásky – spoľahlivé zálohovanie (trvanlivosť) na rozdiel od diskov, pomerne vysoká kapacita, problém s pokrokom techniky (staré pásky nie je na čom prehrať)

Papier – vysoká trvanlivosť, bez problémov je aj ich čítanie po desiatkach rokov

Čo chápete pod programovým vybavením počítača?

- je to softvér, to čo dáva počítačom zmysel (OS, aplikácie...)
- je to čosi abstraktné a postavené mimo realitu, niečo kvôli čomu sa hardvér vlastne vyrába (napr. Linux, Microsoft Office, Total Commander...)

Ako by ste charakterizovali rozdiel medzi deklarativným a procedurálnym štýlom programovania?

Procedurálne – rieši problém „krok za krokom“, hovorí nielen čo sa má vypočítať, ale aj ako

Deklaratívne – hovorí čo sa má vypočítať, ale nie ako

K čomu slúži operačný systém? Stručne svoje tvrdenia zdôvodnite

- k spríhľadneniu – zjednodušuje prácu s počítačom (s pamäťou, so súbormi, s perifériami...)
- k zdieľaniu – zaisťuje zdieľanie zdrojov
- k správne mu behu počítača – OS koordinuje beh ostatných aplikácií, zaobstaráva komunikáciu s hardwarom

Ako by ste odlíšili monolitický a modulárny operačný systém?

Monolitický – boli to pôvodné OS, nejasné rozlíšenie funkcií vo vnútri OS, sú veľké, zle rozlíšiteľné, zle udržiavateľné, je to jeden veľký jednoliaty program bez štruktúry (implementovaný ako jeden proces), je rozdelený len na funkcie a procedúry

Modulárny – zapuzdrenie funkcií, lepšia údržba, namiesto vrstiev (u vrstevnatých OS pre správu CPU, pamäti, periférií, systému súborov) majú moduly – flexibilita, vrstvy sú rozdelené od modulov, kde napr. u periférií je každý radič modulom, modul je súčasťou nejakej väčšej vrstvy (hierarchia), moduly medzi sebou komunikujú

Čo sú to dynamické smerovacie algoritmy? Ak, tak aké sa používajú v internete?

- je to spôsob akým si jednotlivé zariadenia vymieňajú informácie o stave siete (zmenách v topológii a smerovacích tabuľkách)

Delenie:

- * *centralizované* – všetky smerovače posielajú informácie o stave okolitej siete do jedného centra, to zostaví mapu siete, spočíta z nej smerové tabuľky a rozpošle ju
 - * *izolované* – každý uzol „sám za seba“, nikto nikomu neposiela žiadne informácie o stave siete (napr. záplavový algoritmus – smerovač pošle paket do všetkých rozhraní okrem toho, z ktorého dorazil...)
 - * *distribúované* – vzájomná kooperácia uzlov, informácie o zmenách sa posielajú postupne medzi susediacimi smerovačmi, kým sa nerozšíria do celej siete
- v internete sa používajú distribuované

Sieť peer-to-peer, aké vlastnosti od tohto systému očakávate?

- sieťové systémy umožňujúce užívateľom zdieľať súbory a iné položky s ostatnými užívateľmi, výmena paketov prebieha priamo medzi užívateľskými stanicami
- je to aj spôsob komunikácie medzi dvoma sieťovými zariadeniami, ktoré spolu operujú na rovnocennej komunikačnej a riadiacej úrovni

Čo chápeš pod vrstvovou architektúrou v súvislosti s internetom? Čo vieš o ISO OSI modeli, vypíšte všetky jeho vrstvy a popíšte ich

- každá vrstva zodpovedá za konkrétnu funkcionálnu, vrstva je abstrakcia, skutočná implementácia je viac-menej odlišná, logicky sa komunikácia odohráva medzi rovnakými vrstvami, fyzicky prechádza všetkými nižšími vrstvami

– *ISO OSI model:*

- * *aplikačná vrstva*
 - * *prezentačná vrstva*
 - * *relačná vrstva*
- } väčšinou súčasť aplikácií
- * *transportná vrstva* – riadenie doručovania informácií a kvality prenosu (TCP – zaručené doručovanie)
 - * *sieťová vrstva* – obsluha prenosových trás a správ, prenáša datagramy bez zaručenia (IP, UDP)
 - * *vrstva dátových spojov* – vrstva zaoberajúca sa kódovaním a prenosom informácií, súčasť hardvéru
 - * *fyzická vrstva* – komunikácia na najnižšej hardvérovej úrovni, v podstate riešenie vlastného pripojenia

Čo sú to paketové siete?

- dáta sú vysielané v malých jednotkách – paket (datagram), každý paket prechádza sieťou samostatne, pakety môžu prichádzať v rôznom poradí (rôzne cesty)
- vlastnosti: väčšia odolnosť, sieť nevie aké dáta ňou tečú (bezstavová)

Multicast – vlastnosti. Je obecné na internete možné použiť multicast? Zdôvodnite

- každým uzlom prechádzajú dáta iba raz, doručovanie nie je zaručené (UDP)
- obecné použitie v internete nie je možné, pretože všetky zariadenia v sieti produkujú rôzne veci a nie všetky vedú multicast (všetky vedú iba unicast)

Aký je rozdiel medzi spojovanými a paketovými sieťami? Ktorou je internet?

- spojovaná sieť vie, kto je s kým prepojená (stavová)
- paketovou sieťou tečú dáta v malých jednotkách (paketoch), ktoré môžu prechádzať rôznymi cestami (bezstavová), sem patrí aj internet

V čom je podľa Vás problém so synchronizáciou? U akých systémov sa s týmto problémom stretávame?

Odpoveď stručne zdôvodnite

- ide o problém vyskytujúci sa v prípade, že viac procesov prístupuje k jednej pamäti (úzko prepojené systémy), bez určitých opatrení by bol v tomto prípade obsah pamäte nedefinovaný

Čo je to polling?

- opakované opytovanie sa na stav/udalosť, je to alternatíva k prerušeniu, môže zostať v užívateľskom priestore, zamestnáva procesor

Aké paralelné systémy poznáte? Popíšte stručne ich vlastnosti

Paralelné systémy – slúžia na zrýchlenie netriviálnych výpočtov, *delia sa na:*

- * *úzko prepojené* – často spoločná pamäť (i keď len virtuálna), typickým výpočtovým modelom je zdieľaná pamäť, je tu minimálny vplyv vzdialenosti procesorov, sú vhodné pre jemný paralelizmus
- * *voľne prepojené* – prevažne distribuovaná pamäť (každý má svoju), vzdialenosť procesorov tu hrá rolu, sú špeciálne prepojené, zdieľaná pamäť (môžu si do nej zasahovať), výrazne vyššia latencia (opozdenie) v medziprocesorovej komunikácii, typickým výpočtovým modelom je zasielanie správ
- * *distribuované* – majú vždy distribuovanú pamäť, vzdialenosť procesorov hrá významnú úlohu, prepojenie procesorov je často bežnou formou (LAN), vysoká latencia v medziprocesorovej komunikácii, typický výpočtový model je zasielanie správ
- * *grid* – systém distribuovaný po geograficky rozsiahlych priestoroch (zem, kontinent), prepojené sú samostatné počítače (vrátane paralelných) pomocou WAN/internetu, extrémne vysoká latencia v medziprocesorovej komunikácii, prakticky jediný výpočtový model je zasielanie správ

Uveďte základné vlastnosti prerušenia

- realizované kernelom (zaisťuje serializáciu, bezpečnosť), vyvolá prepnutie kontextu, poznáme dočasné (možnosť návratu) aj trvalé, podľa priority sú nemaskovateľné, aktuálne spracovávané a maskovateľné

Ako by mal podľa Vás vyzerat' systém s bezpečným prístupom k súborom

- každý súbor má vlastníka, ktorý mu definuje prístupové práva (čítanie, zápis, spustenie), tieto práva sa definujú pre seba samého, skupinu a pre ostatných

Čo je analýza a syntéza obrazu?

- (obrazové) dáta sa analyzujú (rozklad dát), zisťuje sa, čo v nich vlastne je, potom sa pomocou určitých modelov modelujú a nakoniec syntetizujú, čiže spájajú do obrazového výstupu

Čo je to vizualizácia? Uveďte aspoň jeden vizualizačný prostriedok

- vizualizácia je proces, v ktorom sa určité dáta (ktorým dobre rozumie počítač) menia na viditeľný obraz (ktorému rozumiem my)

Dvoiprocessorový systém (CPU Intel) – ktoré komponenty sú zdieľané a ktoré sú jedinečné?

- jedinečné je jadro procesoru, cache, radič pamäti a spoločné sú pamäť a periférie