

9. KOMUNIKACE PO SBĚRNICI, OBVOD PŘIDĚLOVÁNÍ SBĚRNIC

Multiplexování sběrnice

Nejstarší procesory používaly pro každý bit šířky adresy samostatný vodič. 16bitová adresní sběrnice tak byla tvořena 16 fyzickými vodiči. Když začaly být sběrnice širší a delší, tento přístup začal být příliš nákladný kvůli počtu vývodů a cest na deskách. Od uvedení paměti Mostek 4096 DRAM začalo být obvyklé multiplexování adresy pomocí multiplexerů. U sběrnic s multiplexovanou adresou se adresa předává rozdělená na dvě stejně velké části přenášené v různých cyklech sběrnice. Díky tomu je počet vodičů adresní sběrnice potřebných pro připojení pamětí poloviční. Například 32bitová adresní sběrnice může být realizována 16 vodiči, po kterých se nejdříve předá první polovina adresy a vzápětí druhá polovina.

Řadič

Řadič je elektronická řídicí jednotka, realizovaná sekvenčním obvodem, která řídí činnost všech částí počítače. Toto řízení je prováděno pomocí řídicích signálů, které jsou zasílány jednotlivým modulům (dílním částem počítače).

Sběrnice

Sběrnice je soustava vodičů, které zajišťují propojení jednotlivých obvodů počítače. Používají se k přenosu dat, adres, řídicích a stavových signálů. Sběrnice v PC jsou uspořádány hierarchicky podle přenosových rychlostí. Platí, že pomalejší sběrnice je vždy připojena do rychlejší. Každé zařízení v PC musí být k některé sběrnici připojeno, sběrnice jsou pak propojeny mosty (severní, jižní), které obsahují řadiče těchto zařízení.

Sběrniceová topologie-

je způsob zapojení počítačů do počítačové sítě. Spojení je umožněno pomocí jediné sběrnice, ke kterému jsou připojeny všechny uzly sítě (koncové počítače).

Výhody

Snadná realizace a snadné rozšíření již stávající sítě.

Nevyžaduje tolik kabeláže jako např. hvězdicová topologie.

Vhodná pro malé nebo dočasné sítě, které nevyžadují velké rychlosti přenosu.

Nevýhody

Nesnadné odstraňování závad.

Omezená délka kabelu a také počtu stanic.

Pokud nastane nějaký problém s kabelem, celá síť přestane fungovat.

Výkon celé sítě rapidně klesá při větších počtech stanic nebo při velkém provozu.

Související články

Ostatní topologie

• Hvězdicová topologie

hvězdicová topologie označuje propojení počítačů do útvaru tvarem připomínající hvězdičici. Jedná se o nejpoužívanější způsob propojování počítačů do počítačové sítě.

Každý počítač je připojený pomocí kabelu (UTP, STP) k centrálnímu prvku hubu nebo síťovému přepínači. Mezi každými dvěma stanicemi existuje vždy jen jedna cesta.

Při zkolabování hubu zkolabuje celá síť. Proto je dobré chránit ho před výpadkem el. proudu záložním zdrojem energie (UPS).

Výhody

Pokud selže jeden počítač nebo kabel, nebude fungovat spojení pouze pro jednu stanici a ostatní stanice mohou vysílat i přijímat nadále.

Dobrá výkonnost v porovnání se sběrníkovou topologií. To souvisí s tím, že na jednom kabelu je připojen pouze jeden počítač a tudíž jednak nedochází ke kolizím mezi pakety a také může současně přenášet data více počítačů.

Snadno se nastavuje a rozšiřuje.

Závady se dají snadno nalézt.

Nevýhody

U větších sítí vyžadováno velké množství kabelů - ke každému počítači jeden.

Potřeba extra hardware v porovnání se sběrníkovou topologií.

V případě selhání centrálního síťového prvku přestane fungovat celá síť.

- **Stromová topologie**

propojení počítačů je do útvaru připomínajícího strom.. Takovéto propojení se používá především v rozsáhlých počítačových sítích ve velkých firmách.

Jednotlivé hvězdice často představují jednotlivá oddělení firmy, patra budovy nebo celé budovy. Tyto hvězdice jsou pak znovu spojeny hvězdíkovitým způsobem.

Výhody

Pokud selže jeden aktivní síťový prvek, ostatní části sítě mohou dále pokračovat.

Snižuje se potřebné množství kabelů.

Zvýšení bezpečnosti – zvyšuje se obtížnost odposlouchávání síťové komunikace.

- **Kruhová topologie**

Zapojení je provedeno jako jeden uzel připojen k dalším dvěma uzlům tak, že vytvoří kruh. Obvyklým způsobem řešení komunikace je implementace tokenu, který si stanice v kruhu postupně předávají a který jeho držitelé umožňuje vysílat, přičemž ostatní stanice pouze naslouchají. Zpráva tak prochází přes všechny mezilehlé počítače v kruhu, přičemž její zpoždění na každém uzlu je jen jeden bit (tj. vzápětí po načtení příchozího signálu je signál vyslán dále)

Výhody

přenos dat je relativně jednoduchý, protože pakety se posílají jedním směrem

přidání dalšího uzlu má jen malý dopad na šířku pásma

nevznikají kolize

minimální zpoždění (v bitech podle počtu uzlů)

průchodnost sítě je z výše uvedených důvodů ze všech ostatních topologií nejvyšší

snadná možnost implementace záruk na množství přenesených dat za jednotku času

množství kabelů může být menší, než u hvězdicové topologie

Nevýhody

vstup a výstup (zapnutí a vypnutí) stanice je logicky a implementačně komplikovaná operace

data musí projít přes všechny členy kruhu, což zvyšuje riziko poruchy

přerušením kruhu vzniká problém (při vyřazení jedné stanice přestávají pracovat další stanice)

při přidání nového uzlu je nutné dočasně kruh přerušit (u Token ringu jen na zanedbatelný okamžik)

Související články

Arbitrace

Je protokol jak použít sběrnici nějaký konstrukce

Přístroj, který umožňuje iniciovat přenos dat po sběrnici v určitém čase se nazývá sběrnice MASTER . V počítačových systémech

-sdílí systémovou (datovou, adresovou, kontrolní) sběrnici

Když se MASTER vzdá řízení, jiný sběrnice MASTER může získat řízení sběrnice

-sběrnice arbitrace je proces kterým se vybírá další zařízení které se stane MASTER a do něj se přenesou sběrnice.

Selekce sběrnice MASTER je většinou proveden na základě priority.

Existují 2 přístupy k arbitráži sběrnice. Centralizované a distribuované

Centralizovaná arbitráž-

Při rozhodování o centralizované sběrnici vykonává pouze jediný arbiter

Arbitrace-liší se podle konstrukce

Konstrukce <-> zařízení, která má být připojena

Sběrnice – medium spojení

Co se přenáší:

-Arbitrační signál

-Datový signál

-Instrukční signál

Sběrnice- zprostředkování sběrnice -> společný kanál, veřejný kanál, sdílený kanál

Řadič(arbiter)- je zařízení zprostředkovávající bezkolizní provoz sběrnice.

- 0) Obdržení povolení k přístupu
- 1) Zahájení komunikace (rychlost, formát,synch/asynch)
- 2) Přenosy -> na dohodnutém formátě
- 3) Ukončení -> hand shake
- 4) Opuštění sběrnice

*

Multiplex -> znamená že několik zařízení používá jednu sběrnici současně.
(arbitrace...)

*