

7082 Nee/MH
25.11.1963

Ämuförelse mellan fast kopplad logik och programminnesstyrd logik

Kopplingskretsar som för bestämda invillkor enligt vissa logiska samband skall ge bestämda utvillkor kallas ofta logikkretsar. Den enklaste formen av logikkretsar är de rent kombinatoriska kretsarna där utvillkoren bestäms direkt av invillkorens aktuella värden. För den allmänna typen av logikkretsar påverkas utvillkoren dessutom av vad som hänt tidigare, d v s av kretsens inre tillstånd, som kan beskrivas med ett antal sekundära villkor. Denna kretstyp kallas sekvenskrets.

En logikkrets kan realiseras t ex med reläer. Invillkoren kan representeras av spänningssättning av vissa trådar. Om invillkoren behövs för flera logiska samband kan de få påverka reläer, vars kontakter utnyttjas för att ge villkoret i olika kombinatoriska kretsar. De sekundära villkoren kan även representeras av läget hos reläer. Dessa reläer har en tillslagskrets i vilken vissa invillkor och vissa andra sekundära villkor ingår, och en hållkrets som kan vara bestämd av helt andra invillkor och sekundära villkor. Utvillkoren slutligen erhålls över kombinatoriska kretsar i vilka ingår kontakter på reläerna för invillkor och sekundära villkor. Reläerna för de senare utnyttjas som minneselement.

En logikkrets kan även realiseras med halvledarkomponenter, transistorer och dioder. De olika villkorsfunktionerna åstadkoms här genom kaskadkoppling av OCH-kretsar och ELLER-kretsar eller andra standardiserade enkla logikkretsar som används som byggelement för att åstadkomma mera komplexa kombinatoriska kretsar. För åstadkommande av erforderliga tillståndsminnen för de sekundära villkoren kan vipper (flip-flop-kretsar) användas.

Andra tänkbara komponenter för åstadkommande av logikkretsar är ferritkärnor med fyrkantsmagnetiska egenskaper i kombination med transistorer, eller för att ta exempel från ett helt annat verksamhetsområde, pneumatiska ventilkopplingar.

Ovan beskrivna realiseringar av logikkretsar förutsätter fast kopplad logik, d v s de logiska villkoren är insydda i reläsatsens eller elektronikkretsens förbindning. Utvillkorens förändringar är direkt tidsbundna till förändringarna i invillkoren med fördröjningar bestämda av gångtid hos reläer och omställningstid för vipper. Införande av nya samband i en fast kopplad logik fordrar kretsankoppling, som kan vara besvärlig.

7082 Neo/MH
25.11.1963

Med programminnesstyrd logik avses att en datamaskin utnyttjas för avkänning av invillkor samt beräkning och presentation av utvillkor. Datamaskinen ges ett sådant program, att den automatiskt av söker invillkoren och lagrar dessa i minnet. Avsökningen skall vara systematisk och kan eventuellt vara betingad av förändringar hos ett eller flera invillkor. Vidare skall datamaskinen vara programmerad att med utnyttjande av sin aritmetiska enhet kombinera invillkoren och i minnet lagrade sekundära villkor till nya sekundära villkor som får inta de äldre sekundärvillkorens plats i minnet. Slutligen skall datamaskinens lagrade program omfatta kombination av invillkoren med vissa sekundärvillkor till utvillkor och presentera dessa utvillkor på datamaskinens utgångar.

Fördröjningen mellan förändringar i invillkor och därav betingade förändringar av utvillkor blir i detta fall beroende av datamaskinens snabbhet. Storleken av icke önskvärda fördröjningar är större än vid fast kopplad elektronisk logik men kan vid snabba datamaskiner göras mindre än vid fast kopplad relälogik.

En förutsättning för att det skall löna sig att applicera programminnesstyrd logik är att samma logiska funktionssamband gång på gång skall användas, antingen på samma invillkor eller i tur och ordning på olika invillkor av samma karaktär. Vidare måste systemets omfattning vara stort eftersom en datamaskin har en ganska hög grundkostnad medan kostnaden för fast kopplad logik växer mera linjärt med systemets komplexitet. Populärt kan man säga att det vid datamaskintillämpningar av detta slag gäller att utnyttja elektronikens snabbhet. Ju fler uppgifter man kan lägga på datamaskinen, dess bättre blir det ekonomiska utbytet. Marginalkostnaden för tilläggsuppgifter blir låg.

En av de största fördelarna med programminnesstyrd logik är den flexibilitet man därmed erhåller. Genom ändringar och tillägg till datamaskinens program kan man samtidigt och utan större kostnad anpassa till nya krav och förutsättningar.

C. Neovius