

TRE TON MINIDATORER THREE TONS OF MINICOMPUTERS

1. Relä. Tidiga datorer var elektromekaniska och arbetade med mycket begränsad hastighet.
2. Elektronrör, dubbel triod typ 6J6. En triod motsvarar i funktion en transistor.
3. Germaniumtransistor, modell OC71 från 1954
4. Bipolär kiseltransistor. Kisel ersatte under 1960-talet germanium som viktigaste halvledarmaterial.
5. Fälteffekttransistor av junction-typ. Dagens datorer konstrueras av modernare typer av fälteffekttransistorer.
6. Integrerad krets. Modellen 7400 introducerades 1966, innehåller 16 transistorer och tillhandahåller fyra logiska grindar.
7. Integrerad aritmetisk-logisk enhet, en av de centrala delarna av en dators processor. Kretsmodellen introducerades 1968 och innehåller cirka 300 transistorer.
8. Mikroprocessor Z80, introducerad 1976. Datorns hela processor ryms här på ett mikrochip med cirka 8500 transistorer.
9. Mikroprocessor Opteron 246, tillverkad 2003 och innehållande över hundra miljoner transistorer – mindre än en tiondel av dagens processorer.
10. Kärnminne, tillverkat 1970. Kapacitet: 48 kilobits. Minnet visas här utan tillhörande kontrollkretsar.
11. Statiskt halvledarminne, 1974. Kapacitet: 1 kilobit. Redan 1970 tillverkade Intel en krets med 1 kilobit dynamiskt minne, som är en mer kompakt typ.
12. Dynamiskt halvledarminne, 1982. Kapacitet: 64 kilobits. Miniaturiseringen har fortsatt, och idag används modernare varianter av denna typ av minne med storlekar på miljarder bits per chip.
13. Kretsmodul av typen Flip-Chip, tidig modell c:a 1965 med diskreta transistorer. Modulen innehåller 5 logiska grindar.
14. Flip-Chip-modul med enkla integrerade kretsar från sent 1960-tal. Totalt 6 grindar.
15. Två Flip-Chip-moduler från c:a 1970 som tillsammans utgör ett komplett terminalgränssnitt. Här används integrerade kretsar med något tiotal grindar per krets.
16. Modul introducerad 1973. Var och en av de åtta stora integrerade kretsarna är funktionellt ekvivalent med det ovan beskrivna modulparet.
17. Processorkort LSI-11. Här har en hel PDP-11-processor med minne konstruerats på ett kretskort, tillverkat 1980.
18. I dagens datorer kan ett kretskort innehålla, förutom processor och minne, även ett stort antal gränssnittskretsar för hårddisk, nätverk, ljud och grafik, tangentbord, skrivare och så vidare.

1. Relay. Early computers were electromechanical and the speed with which they worked was very limited.
2. Vacuum tube, double triode type 6J6. A triode is functionally equivalent to a transistor.
3. Germanium transistor, model OC71 from 1954
4. Bipolar silicon transistor. Silicon replaced germanium as the most important semiconductor material in the 1960s.
5. A JFET (Junction Field-Effect Transistor). Computers today are made of other, more modern, types of FETs.
6. Integrated circuit. The model 7400 was introduced in 1966 and contains 16 transistors and supplies four logic gates.
7. Integrated arithmetic-logic unit, one of the key elements of a computer's processor. The circuit model was introduced in 1968 and contains about 300 transistors.
8. Z80 microprocessor, introduced 1976. The computer's entire processor fit on this microchip with about 8500 transistors.
9. Opteron 246 microprocessor, manufactured in 2003 and containing over a hundred million transistors — less than a tenth of today's processors.
10. Core Memory, manufactured 1970. Capacity: 48 kilobits. The memory is shown here without the associated control circuits.
11. Static semiconductor memory, manufactured 1974. Capacity: 1 kilobit. As early as 1970 Intel manufactured a circuit with 1 kilobits dynamic memory, which is a more compact type.
12. Dynamic semiconductor memory manufactured 1982. Capacity: 64 kilobits. Miniaturization has continued and today more modern variants of this type of memory are used with sizes in the billions of bits per chip.
13. Circuit module of the Flip-Chip type, early model around 1965 with discrete transistors. The module contains and five logic gates.
14. Flip-Chip module with simple integrated circuits from the late 1960s with a total of six logic gates.
15. Two Flip-Chip modules, manufactured around 1970 that together constitute a complete terminal interface. Here integrated circuits are used with around ten logic gates per circuit.
16. Module introduced 1973. Each of the eight large integrated circuits is functionally equivalent to the above-described module pair.
17. LSI-11 processor card. Here a complete PDP-11 processor has been constructed along with memory on a single circuit board. Manufactured 1980.
18. In today's computers the main board can contain, in addition to processor and memory, also a large number of interface circuits for the hard disk, network, sound and graphics, keyboard, printer and so on.