

Pengertian Arsitektur Sistem Komputer

Pengertian arsitektur komputer adalah suatu konsep tentang perencanaan dan struktur pengoperasian dasar dari suatu komputer. Pengertian lain dari arsitektur komputer adalah suatu seni dan ilmu tentang bagaimana merancang antara berbagai jenis komponen hardware komputer supaya menghasilkan suatu komputer yang serbaguna untuk berbagai keperluan.

Saat ini, kebanyakan komputer yang beredar menggunakan arsitektur yang dibuat oleh John Von Neumann pada tahun 1903-1957. Dalam teknik komputer, pengertian arsitektur komputer memiliki arti suatu ilmu yang tujuannya untuk merancang sistem komputer. Arsitektur komputer sekarang ini dibagi menjadi 4 bagian utama, yaitu:

- Input (Masukan) Bagian input atau masukan yang berfungsi untuk memasukkan perintah ke dalam komputer.
- Central Processing Unit (CPU) Selanjutnya ada bagian pemrosesan atau diwakili oleh central processing unit yang fungsinya adalah melakukan pemrosesan sesuai dengan perintah yang telah dimasukkan. Central processing unit berkomunikasi langsung dan sifatnya dua arah dengan unit memori.
- Memory Unit memori ini berfungsi sebagai penyimpan data-data yang menjadi bahan maupun hasil pemrosesan.
- Output (Keluaran) Sedangkan bagian terakhir yakni bagian output atau keluaran berfungsi untuk menampilkan hasil komputasi yang telah dilakukan oleh komputer.

Jenis Arsitektur Komputer

- Komputer MISD MISD adalah kepanjangan dari Multiple Instruction Single Data merupakan jenis arsitektur komputer dimana memiliki fungsi dalam melakukan eksekusi data yang bisa diproses oleh processor yang berbeda-beda.
- Komputer MIMD Jenis arsitektur komputer yang kedua adalah MIMD, MIMD adalah kepanjangan dari Multiple Instruction Multiple Data. Komputer MIMD adalah komputer yang memiliki beberapa processor yang diatur secara parallel dengan menggunakan unit pengontrol.
- Komputer SISD Komputer SISD (Single Instruction Single Data) adalah jenis arsitektur komputer buatan dari Von Neumann dengan ciri khas processor yang digunakan hanya satu buah saja.
- Komputer SIMD Jenis komputer yang terakhir adalah SIMD atau Single Instruction Multiple Data yaitu jenis komputer yang dibuat secara parallel.

Fungsi Dasar Komputer

- Input Data Setiap komputer didesain untuk memiliki fungsi menerima masukan atau input. Masukan data biasanya dilakukan oleh manusia secara manual menggunakan perangkat periferal seperti keyboard dan mouse.
- Pemrosesan Data Fungsi ini merupakan fungsi yang paling utama dari sebuah komputer. Pemrosesan data dilakukan dengan mengonversi data-data menjadi informasi yang siap disajikan.
- Output Data/Informasi Informasi yang telah dihasilkan oleh komputer, akan disebarkan untuk kepentingan-kepentingan tertentu. Hal ini disebut informasi dan informasi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna komputer.

- Penyimpanan Informasi dan Data Komputer dapat menyimpan informasi secara internal maupun eksternal. Umumnya informasi yang disimpan secara internal pada komputer, disimpan pada harddisk atau solid state disk.

KOMPONEN KOMPUTER

CPU

CPU atau Central Processing Unit adalah bagian terpenting dari sebuah komputer dan merupakan otak komputer yang bertanggung jawab untuk menjalankan instruksi-instruksi yang diberikan kepada komputer oleh pengguna.

Komponen cpu :

- Control unit : Mengontrol pengoperasian CPU dan juga komputer.
- Arithmetic and logic unit (ALU)
- ☐ ALU bertanggung jawab untuk melakukan operasi aritmatika (seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) serta operasi logika (seperti AND, OR, XOR, dan NOT) dalam sistem komputer.

Peran ALU :

- Operasi Aritmatika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
- Operasi logika (AND, OR, XOR, dan NOT)
- Perbandingan dan pemrosesan data
- Operasi bitwise (Operasi bitwise memanipulasi bit-bit individu dalam suatu nilai)
- Penanganan overflow (melebihi batas maksimum yang dapat diwakili oleh bit) dan carry (nilai yang harus dibawa atau ditambahkan ke bit berikutnya)

Komponen ALU :

- Register
- Pemilih(multiplexer)
- Dekoder
- Rangkaian aritmatika
- Rangkaian logika
- Pembandingan(comparator)
- Rangkaian penanganan overflow dan carry
- Bus data.

Register

Register adalah salah satu dari sekumpulan kecil tempat penyimpanan data yang merupakan bagian dari prosesor komputer. Register dapat menyimpan instruksi, alamat penyimpanan, atau jenis data apapun (seperti urutan bit atau karakter individual).

Operasi register :

- Fetch: Operasi Fetch digunakan untuk mengambil instruksi yang diberikan oleh pengguna
- Decode: Operasi Decode digunakan untuk menafsirkan instruksi

- Execute: Operasi Execute dilakukan oleh CPU. Output yang dihasilkan oleh CPU kemudian disimpan kedalam memori dan setelah itu ditampilkan di layar pengguna.

Jenis jenis register :

- MAR (Memory Address Register) menyimpan alamat memori dari data dan instruksi.
- MDR (Memory Data Register) berisi data yang akan disimpan di penyimpanan komputer (misalnya RAM), atau data setelah diambil dari penyimpanan komputer)
- MBR (Memory Buffer Register) untuk menyimpan informasi dan data yang dapat dibaca atau ditulis dalam memori komputer.
- PC (Program Counter) untuk menunjukkan posisi saat ini dari urutan program dalam sistem komputer.
- Accumulator untuk menyimpan logika atau hasil sementara.
- Index Register untuk memodifikasi alamat operan selama menjalankan program.
- Instruction Register untuk menyimpan instruksi yang sedang dieksekusi atau yang akan didekodekan.
- CPU interconnection

GATE

->LOGIC GATE

Gerbang logika atau logic gates adalah proses pengolahan input bilangan biner dengan teori matematika boolean.

Jenis Gerbang Logika :

- GERBANG AND
- GERBANG OR
- GERBANG NOT
- GERBANG NAND
- GERBANG NOR
- GERBANG XOR
- GERBANG XNOR

Sejarah Komputer yaitu :

- Komputer generasi I

Ditemukan pada tahun 1940-1956. Menggunakan Vacuum Tube sebagai komponen digital Bahasa yang digunakan bahasa mesin (0 dan 1). Membutuhkan ruangan yang luas

- Komputer generasi II

Digunakan antara tahun 1956-1963. Menggunakan Transistor sebagai komponen digitalnya Bahasa yang digunakan bahasa assembly. Ukuran tidak sebesar generasi 1

- Komputer generasi III

Digunakan tahun 1964-1971. Menggunakan IC (Integrated Circuits) sebagai komponen digital. Ukuran lebih kecil dari generasi 2

- Komputer generasi IV

Digunakan pada tahun 1971-sekarang. Menggunakan Mikroprosesor sebagai komponen digital Sudah terdapat layar monitor yang dapat menampilkan GUI. Ukuran bervariasi

- Komputer generasi selanjutnya

Sekarang dan selanjutnya. Berupa cloud computing dan AI

MEMORY

PENGERTIAN MEMORY:

Memory adalah perangkat atau sistem yang digunakan untuk menyimpan informasi untuk penggunaan langsung dalam komputer atau perangkat keras komputer dan perangkat elektronik digital yang terkait.

JENIS MEMORY:

- Memory Read Only (ROM)
- Memory Read/Write
- Static Memory
- Dynamic Memory
- Volatile
- Non-volatile

PERKEMBANGAN MEMORY:

- a. RAM (1968)
- b. DRAM (1970)
- c. FP RAM (1987)
- d. EDO RAM (1995)
- e. SDRAM PC66 (1996)
- f. SDRAM PC100 (~1998)
- g. DR DRAM (~1999)
- h. RDRAM PC800 (~1999)
- i. DDR RAM (~1999)
- j. DDR SDRAM (~2000)
- k. DDR2 SDRAM (~2003)
- l. DDR3 SDRAM (~2007)
- m. DDR4 SDRAM (~2014)
- n. DDR5 SDRAM (~2019)

REPRESENTASI DATA PADA KOMPUTER

->**Data** adalah fakta-fakta, angka, informasi, Atau rekaman yang digunakan sebagai Dasar untuk pengambilan keputusan, Analisis, penelitian, atau tujuan lainnya. Data dapat berupa berbagai jenis, seperti Teks, angka, gambar, audio, atau video, Dan dapat mewakili berbagai jenis Informasi

- Sistem desimal merupakan sistem bilangan yang digunakan sehari-hari.
Desimal terdiri dari angka 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
- Sistem biner merupakan system bilangan yang terdiri dari ang Plain Text:ka 0 dan 1.
- Integers atau bilangan bulat merupakan bilangan yang terdiri dari nilai positif, negatif dan bukan berupa pecahan/desimal.
- Bilangan cacah adalah bilang bulat tanpa nilai negatif.
- Bilangan real adalah bilangan yang terdapat pecahan atau desimal.

Beberapa metode representasi data teks pada komputer:

- Character Encoding
- Plain Text
- Markup Languages
- Word Processing Formats
- Plain Text Files

DASAR BAHASA PEMROGRAMAN

Bahasa pemrograman adalah Sebuah bahasa yang digunakan Untuk menulis atau menyusun kode Yang dapat diterjemahkan oleh Komputer menjadi instruksi-instruksi Yang dapat dieksekusi.

Jenisnya :

- 1) Bahasa mesin adalah bentuk bahasa pemrograman yang paling rendah dalam hal tingkat abstraks
- 2) Bahasa tingkat rendah
Bahasa ini memberikan kontrol yang lebih langsung atas perangkat keras komputer. Instruksi lebih dekat dengan bahasa mesin, tetapi lebih mudah dipahami oleh manusia. Contoh: C dan C++.
- 3) Bahasa tingkat menengah
Bahasa ini menawarkan tingkat abstraksi yang lebih tinggi dibandingkan bahasa tingkat rendah. Biasanya, lebih mudah untuk memahami dan digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak sistem. Contoh: Ada, Rust.
- 4) Bahasa tingkat tinggi
Bahasa pemrograman yang sangat jauh dari bahasa mesin atau bahasa assembly adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi atau high-level language.
Contoh bahasa tingkat tinggi adalah Python, Ruby, atau JavaScript.
Bahasa ini sangat mudah dipahami oleh manusia dan lebih banyak digunakan untuk aplikasi web, aplikasi mobile, atau aplikasi data science.

Fungsi bahasa pemrograman :

- Memudahkan Komunikasi Antara Komputer dan Pengguna
- Membuat Aplikasi yang Kompleks
- Membuat Kode Reusable
- Mempercepat Pengembangan Software

COMPILER, INTERPRETER, LINKER

Translator

Dalam konteks bahasa pemrograman, “translator” biasanya merujuk Kepada program atau perangkat lunak yang mengubah kode sumber Dari satu bahasa pemrograman ke bahasa pemrograman lain.

Ada 2 jenis translator utama pada bahasa pemrograman, yaitu:

Compiler dan Interpreter

COMPILER

Compiler adalah jenis translator yang menerjemahkan seluruh kode sumber dalam Satu kali proses ke dalam bahasa mesin atau kode antara (intermediate code).

INTERPRETER

Interpreter adalah jenis translator yang membaca dan mengeksekusi Kode sumber baris demi baris saat program berjalan. Ini berarti kode Sumber tidak diterjemahkan ke dalam bahasa mesin atau kode Antara sebelum dieksekusi.

LINKER

- Tugas dari linker adalah menggabungkan berbagai library External dengan object file untuk menghasilkan sebuah Program.
- kode program C biasanya butuh file library external. Sebagai Contoh, untuk menampilkan teks ke layar dalam bahasa C Perintahnya adalah printf(“Hello World”). Untuk bisa Memproses perintah printf(), C butuh sebuah file external, Yakni stdio.h.
- Linker-lah yang akan menggabungkan hello_world.obj dengan stdio.h. Hasil Akhirnya berupa sebuah program berextension *.exe. Karena File source code saya buat sebagai hello_world.c, file Programnya akan bernama hello_world.exe. Dengan men Double-klik file hello_world.exe, program kita sudah langsung berjalan.