禪

تفاوت مینفریم (Mainframe) و ابررایانه (Supercomputer) و کاربرد آنها

ابررایانهها قدرتمندترین رایانههای دوران خود هستند که معمولا برای اجرای برنامههای معدود و خاصی بهینه شدهاند و آنها را بسیار سریع پردازش و اجرا میکنند . ساخت و نگهداری ابررایانهها بسیار پرهزینه است؛ لذا عمدتا در اماکن مهمی همچون مراکز پژوهشهای علمی به کار میروند . کامپیوترهای مینفریم یا بهطور خلاصه، مینفریمها نیز رایانههای بزرگ و گرانقیمتی هستند که معمولا برنامههای متعددی را اجرا میکنند . مینفریمها میتوانند صدها یا حتی هزاران کاربر را همزمان پشتیبانی کنند، اما از نظر سرعت و قدرت پردازش، در پله بعدی پس از ابررایانهها جای میگیرند . یکی از تفاوتهای مهم مینفریم و ابررایانه رویکرد متفاوت آنها نسبت به اجرای برنامهها است .

تفاوت مینفریم و ابررایانه در یک نگاه

شاید تفاوت اصلی ابررایانه و مینفریم این باشد که یک ابررایانه تمام قدرت خود را بر اجرای چند برنامه معدود و خاص متمرکز میکند تا آنها را تا جای ممکن سریعتر پردازش کند . اما مینفریم توان محاسباتی خود را به اجرای همزمان برنامههای متعدد و مختلف تخصیص میدهد . برای آگاهی بیشتر در این باره بهتر است توضیح داده شود که مینفریم و ابررایانه هر یک چه هستند و چه کاربردهایی دارند .

Мейнфрейм (Mainframe) — большой и не очень рассказ

Когда программисты говорят о своей работе, они часто используют специальный жаргон, который может показаться непонятным для тех, кто не погружен в эту область. Одним из таких терминов является «мейнфрейм». Давайте разберемся, что это такое и почему он до сих пор актуален, несмотря на все современные технологии...

Мейнфрейм — это мощный компьютер, который используется крупными организациями для обработки огромных объемов данных. Он может обслуживать тысячи пользователей одновременно через терминалы (dumb terminal) или другие компьютеры. Мейнфреймы часто используются в банках, страховых компаниях, государственных учреждениях и других организациях, где требуется надежная и быстрая обработка данных. Они могут работать круглосуточно без перерывов и обладают высокой степенью отказоустойчивости. Мейнфреймы могут иметь несколько процессоров, большой объем оперативной памяти и множество устройств ввода-вывода.

Рис. 1. Мейнфрейм z15

Термин «мейнфрейм» появился в 1960-х годах для обозначения больших компьютеров, которые занимали целые комнаты. Первые мейнфреймы были ламповыми, а затем перешли на транзисторы и интегральные схемы. В 1990-х годах произошел переход на архитектуру CMOS, что позволило значительно уменьшить размеры и энергопотребление мейнфреймов. Современные мейнфреймы могут обрабатывать от 600 до 3000 миллионов транзакций в секунду. Они поддерживают различные операционные системы, такие как z/OS, z/VM и Linux. Мейнфреймы известны своей надежностью, безопасностью и масштабируемостью.

Современные мейнфреймы, такие как z15, могут иметь до 190 процессоров и до 40 терабайт оперативной памяти. Они используют RAID

پشتیبانی میکند و میتواند روزانه تا یک تریلیون تراکنش وب انجام دهد .

شکل 2. مراکز مختلف در صورت نیاز میتوانند چند مینفریم (در این تصویر، z15) را کنار یکدیگر به کار بگیرند .

ابررایانه (Supercomputer) چیست و چه کاربردی دارد؟

ابررایانهها در کل، قدرتمندترین کامپیوترهای دوران خود هستند . برخلاف مینفریمها که میتوانند برای انجام وظایف متعددی به کار گرفته شوند، ابررایانهها عمدتا برای انجام محاسبات خاص علمی و مهندسی بهینه شدهاند و از آنها در حوزههایی مانند پیشبینی آبوهوا، کشف ترکیبات دارویی ... استفاده میشود.

یک ابررایانه بزرگ و قدرتمند معمولا شامل هزاران و گاهی میلیونها هسته پردازنده و حجم عظیمی از حافظه رم است. تجهیزات پردازشی و ذخیرهسازی ابررایانهها درون آرایهای از رکهای (rack) متعدد جای میگیرند و لذا کل مجموعه، فضای وسیعی اشغال میکند .

یکی از نامآشناترین ابررایانههای دهه اخیر، ابررایانه چینی سانوی تایهولایت (Sunway TaihuLight) است که دو سال پیاپی صدرنشین فهرست برترین ابررایانههای دنیا بود . این ابررایانه را مرکز ملی تحقیقات مهندسی و فناوری رایانش موازی چین ساخته است. ابررایانه سانوی تایهولایت در حال حاضر (اوایل سال 2020 میلادی) بیش از 10.649.600 هسته پردازنده و بیش از یک میلیون و سیصدهزار گیگابایت حافظه رم دارد . توان محاسباتی ابررایانهها را بر حسب تعداد محاسبات ممیز شناوری که در هر ثانیه انجام میدهند میسنجند و آن را اصطلاحا فلاپ (FLOP: Floating Point Operations Per Second) مینامند . برای مثال توان محاسباتی تئوریک ابررایانه سانوی تایهولایت بیش از 125.436 پتافلاپ است. چون هر پتافلاپ برابر 10^{15} محاسبه ممیز شناور است، با ضرب 125.436 در 10^{15} عدد بسیار بزرگی حاصل میشود که توان محاسباتی این ابررایانه را نشان میدهد .

شکل 3. ابررایانه چینی سانوی تایهولایت و آرایهای از رکهای این ابررایانه در پسزمینه تصویر

با توجه به اینکه پردازندهها و دیگر تجهیزات رایانشی پیوسته در حال پیشرفت هستند، ابررایانهها نیز بسته به دوران خود تعریف میشوند . لذا ابررایانههای چند دهه پیش، امروزه در مقایسه با کامپیوترهای عادی نیز عمدتا سامانههای کمتوانی محسوب میشوند . برای مثال، نخستین ابررایانهای که به موفقیت تجاری دست یافت، CDC 6600 نام داشت که سیمور کری آن را طراحی کرده بود . ابررایانه CDC 6600 که در سال 1964 عرضه شد، تنها دارای یک پردازنده مرکزی (سیپییو) و توان محاسباتی آن سه میلیون محاسبه ممیز شناور در ثانیه بود . این ابررایانه در آن زمان، 8 میلیون دلار (با نرخ امروز، 60 میلیون دلار) قیمت داشت.

نکته : واژه ترکیبی «ابررایانه » را گاهی بهصورت جداگانه (ابر رایانه) مینویسند . گاهی نیز بهجای ابررایانه، «ابر کامپیوتر » میگویند . اما «ابررایانه » ترکیب درستتری بهنظر میرسد .

نویسنده :
علی حسینی
دسته بندی:
دانش کامپیوتر
فناوری شبکه
تاریخ انتشار :
13:30 - 17/02/1399
برچسب:
تفاوت مین فریم و ابررایانه - تفاوت ابررایانه و مین فریم - مین فریم چیست - ابررایانه چیست - مین فریم چه کاربردی دارد - ابررایانه چه کاربردی دارد - ابررایانه - مین فریم - ابر رایانه - ابر کامپیوتر

نشانی:
https://www.shabakeh-mag.com/computer-science/16841/%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%88%D8%AA-%D9%85%DB%8C%D9%86%E2%80%8C%D9%81%D8%B1%DB%8C%D9%85-mainframe-%D9%88-%D8%A7%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%D9%87-supercomputer-%D9%88-%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF-

%D8%A2%D9%86%E2%80%8C%D9%87%D8%A7