



# Macchina (Server) virtuale

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

In [informatica](#) il termine **macchina virtuale** indica un [software](#) che crea un ambiente virtuale in cui l'utente può eseguire alcune [applicazioni](#).



## Indice

[\[nascondi\]](#)

- [1 Significati](#)
  - [1.1 Significato originario](#)
  - [1.2 Application virtual machine](#)
  - [1.3 Emulazione di sistemi operativi](#)
  - [1.4 Per gli studenti](#)
  - [1.5 Parallel virtual machine](#)
- [2 Voci correlate](#)

## Significati

### Significato originario

In origine, il termine *virtual machine* veniva usato per indicare la creazione di una molteplicità di *ambienti di esecuzione* identici in un unico [computer](#), ciascuno con il proprio sistema operativo. Lo scopo di questa tecnica era quella di dividere tra più utenti l'uso di un singolo [computer](#) dando ad ognuno l'impressione di esserne gli unici utilizzatori, oltre ad avere vantaggi che le macchine reali non hanno (poniamo il caso di dover riavviare la macchina ad esempio, con macchine virtuali questa operazione è più veloce anche perché c'è la possibilità di poter scegliere quali componenti attivare e quali no). Il [software](#) che rende possibile questa *divisione* viene chiamato virtual machine monitor o [hypervisor](#). Questo genere di *virtualizzazione* è particolarmente utilizzata nel campo dei [mainframe](#) e dei [supercomputer](#). Esempi di virtualizzazioni di questo genere sono i sistemi operativi [VM/CMS](#) e [OS/360](#) di [IBM](#) e [Xen](#).

La [virtualizzazione](#) può essere vista in diversi modi:

- Emulazione: la macchina virtuale simula completamente l'[hardware](#), utilizzando un sistema operativo reale che poi "gira" per la [CPU](#) virtuale;
- Paravirtualizzazione: la macchina virtuale non simula un [hardware](#) ma offre speciali [API](#) che richiedono modifiche nel [sistema operativo](#);
- [Virtualizzazione](#) nativa (o totale): la macchina virtuale simula solo parte dell'[hardware](#) e quindi il [sistema operativo](#) richiede modifiche ad hoc;
- un ultimo modo di vedere macchine virtuali deriva dalla necessità di avere un alto grado di sicurezza in alcuni sistemi che contengono dati e informazioni segrete, per cui con la [virtualizzazione](#) si riesce ad ottenere un maggior grado di sicurezza (es. [VMware Workstation](#)).

## Application virtual machine

Il significato più comune oggi è quello di un programma che emula un [calcolatore](#) (di solito un calcolatore astratto, cioè a cui non corrisponde un calcolatore reale). I programmi applicativi vengono scritti in un linguaggio che viene compilato per questo calcolatore immaginario (cioè tradotti nelle sue istruzioni native) e, una volta compilati, vengono eseguiti sulla macchina virtuale software, che può agire o come [interprete](#) o come [compilatore](#) "al volo" ([compilazione just in time](#)). Dal momento che si possono scrivere diverse macchine virtuali per diverse piattaforme, il programma compilato può "girare" su qualsiasi piattaforma su cui "gira" la macchina virtuale. L'Hypervisor è il componente chiave per un sistema basato sulla virtualizzazione. Il Virtual Machine Monitor deve operare in maniera trasparente senza pesare con la propria attività sul funzionamento e sulle prestazioni dei sistemi operativi.

Un linguaggio moderno che fa uso della macchina virtuale è il Java: i programmi scritti in [Java](#) vengono infatti compilati (cioè tradotti) nel linguaggio bytecode, che gira sulla [Java Virtual Machine](#).

Progenitori delle macchine virtuali odierne si possono considerare sia la "macchina P", cioè il calcolatore astratto per cui venivano (e vengono tuttora) compilati i programmi in [Pascal](#) nelle prime fasi della compilazione (producendo il cosiddetto [p-code](#)), sia la "macchina S", un altro calcolatore astratto (che però ebbe anche una realizzazione "concreta", cioè [hardware](#)) per cui venivano compilati i programmi in [Simula](#) nelle prime fasi della compilazione (producendo il cosiddetto S-code). L'Hypervisor alloca le risorse dinamicamente quando e dove necessario, riduce in modo drastico il tempo necessario alla messa in opera di nuovi *sistemi*, isola l'architettura nel suo complesso da problemi a livello di sistema operativo ed applicativo, abilita ad una gestione più semplice di risorse eterogenee e facilita testing e debuggin di ambienti controllati.



## Emulazione di sistemi operativi

 Per approfondire, vedi la voce [Emulatore](#).

Talvolta viene utilizzato il termine *Virtual Machine* per indicare l'[emulazione](#) di una piattaforma.

È possibile tramite appositi applicativi creare un "ambiente applicativo" tale da apparire come un "finto computer", su cui si potrà installare un [sistema operativo](#) diverso da quello che equipaggia il vero elaboratore.

Gli usi possibili sono:

- la simulazione di piattaforme hardware ancora in fase di progettazione (è questo uno degli usi originari)
- l'emulazione di un sistema operativo diverso da quello realmente installato sul proprio hardware al solo scopo di utilizzare applicazioni sviluppate solo per quello emulato e non per il proprio
- operazioni di "*consolidamento*". Passare cioè da avere **x** server fisici per **x** servizi, all'avere un unico server fisico con **x** istanze del sistema operativo, ognuna delle quali istanze può eseguire uno o più servizi.