La arquitectura de les màquines virtuals

1. Virtualització. Perquè és important?
   1. S’utilitzen disciplines que cobreixen aspectes com SO, llenguatges, arquitectures de processadors...
   2. Maquines virtuals milloren la interoperabilitat de programari, la seguretat o versatilitat de sistemes
   3. Allibera de restriccions d’interfície i de recursos
2. Abstracció i virtualització
   1. Sabem que el SO proveeix d’abstracció de maquinari. Pràcticament, el programari i maquinari poden evolucionar de forma pràcticament independent
3. Altres tipus d’interfície que proveeixen abstracció:
   1. USB: defineix cablejat, connector i protocol de comunicacions
   2. ISA (Instruction Serial Architecture): permet que Intel i AMD desenvolupin microprocessadors que implementen instruccions Intel IA-32.
4. Limitacions d’interficie:
   1. Una aplicació està restringida a executarse en una ISA específica
   2. Components fets per una interfície no serveixen per altres
5. Virtualització ho soluciona:
   1. Virtualitzar un sistema o component: mapar la interfície i recursos d’aquest a sobre d’una interfície i recursos d’un sistema real, possiblement diferent.
   2. No s’abstrau ni es simplifica: afegeix una capa de programari per suportar l’arquitectura desitjada.
6. Interfícies:
   1. ISA (Instruction Set Architecture): marca la divisió entre maquinari i programari.
   2. ABI (Application Binary Interface): permet a les apps accedir als recursos i serveis del maquinari mitjançant crides al SO
   3. API (Application Programming Interface): permet a les apps accedir a recursos i serveis del maquinari mitjançant llibreries.
7. Maquina virtual per a procés i maquinari
   1. Una maquina virtual de procés és una plataforma virtual que executa un procés individual. Finalitza al acabar. Runtime Software.
   2. Una maquina virtual de sistema és un entorn amb la capacitat de suportar un SO amb múltiples processos. Virtual Machine Monitor.
   3. Procés que s’executa dintre d’una Màquina virtual: GUEST
   4. Plataforma que permet que la màquina virtual funcioni: HOST
8. Màquines virtual de procés
   1. Tipus
      1. Multiprocés: SO fa veure a un procés que té tota la memòria i màquina per ell mateix. Ofereix en el fons una màquina virtual a cada procés
      2. Emuladors: permetre executar un codi executable compilat amb un set d’instruccions diferent del que executa el host. Mitjançant interpretació de codi (traduir mentre executo) o amb traducció binària dinàmica (es tradueix per blocs abans d’executar).
      3. De llenguatge d’alt Nivell: una màquina virtual que no està associada a cap màquina real, dissenyada amb un llenguatge d’alt nivell per aconseguir compatibilitat entre diverses plataformes.
         1. És un entorn que NO es distribueix codi depenent de la plataforma, sinó que la màquina virtual depèn de la plataforma i que executa codi portable.
9. De Sistema
   1. Entorn en què el SO executa múltiples processos.
   2. Host pot executar de forma simultània múltiples sistemes operatius convidats.
   3. Avantatge: permet aïllar múltiples SO i usuaris.
   4. Tipus:
      1. VMM: executa directament a sobre del maquinari i fa de SO
      2. Hosted VM: s’utilitza els divers i servies del host per virtualitzar. (VMWare)
      3. Maquinari és un gran multiprocessador de mem. Compartida: particionar el sistema en trossos més petits entre diverses maquines virtuals que s’executen