



Caracterización de Sistemas Operativos

Cuestións sen resposta en contexto

<http://irocho.wordpress.com>

Nos anos corenta cando se comezaron a construír ordenadores os programadores tiñan que ter en conta as peculiaridades do equipo co que traballaban. Non era o mesmo programar para un procesador ou para outro, as instrucións tiñan que indicar por exemplo o espacio de memoria que se ía usar. Co paso do tempo foron decatándose de que era mellor ter un software que se ocupara dos detalles de máquina e que o programador poidera executar o seu código en calquera equipo. Precisaban un software que se encargara dos detalles concretos do ordenador: do espacio libre en memoria, das instrucións que variaban dun procesa-

dor a outro, de verificar se todo funcionaba correctamente,... Paseniño foise creando ese software que permite ó programador ocuparse do seu cálculo ou do seu algoritmo sen ter que preocuparse en que parte da memoria se executa ou cal é o procesador que lle está resolvendo as súas contas.

Un sistema operativo é ese conxunto de programas que actúan coma intermediario entre o usuario e o hardware do ordenador. Na figura vemos como o sistema operativo sitúase facendo de intermediario entre os dispositivos físicos e as aplicacións de usuario.



Figura 1: Situación do sistema operativo

Un sistema operativo é ...

1. hardware
2. software
3. malware

Os que xestionan o hardware son ...

1. drivers
2. terminais
3. sistemas operativos

1. Funcións dun sistema operativo

Hoxe en día un sistema operativo é un software moi complexo que permite que o hardware sexa *transparente* para un programador, é dicir, non hai que se preocupar da marca do escáner se queremos obter unha imaxe na pantalla. Salvo cando se programa a moi baixo nivel (con instrucións en código máquina) o resto dos programas poden executarse para o hardware de calquera máquina na que estea instalado o mesmo sistema operativo. O sistema operativo é xa que logo o organizador e o xestor de todo o que se fai: o obxectivo é facilitar o uso do ordenador.

Os sistemas operativos actuais teñen encomendadas moitas misións, moitas son familiares para nós e seguro que todos as usamos a cotío:

Simplificar a relación co usuario: Sexa cunha interfaz modo texto ou modo gráfico.

Controlar a execución dos programas: Aceptar os traballos, administrar o xeito no que se realizan, asignar recursos e finalízaos cando cómpre.

Xestionar os sistemas de arquivo: manter a lista de arquivos do disco e favorecer a súa organización (por exemplo en directorios) e a súa manipulación (creación, modificación, eliminación, etc)

Administrar periféricos: Coordinar e organizar os dispositivos conectados ó ordenador. Con que eu faga Arquivo/Imprimir pode pasar a papel os meus documentos sen preocuparme do funcionamento dos rodillos da impresora.

Outras funcións teñen un carácter máis técnico e serán as que traballaremos máis polo miúdo:

Xestión de permisos e usuarios: Adxudica permisos de acceso e evita que as accións dun usuario afecten ó traballo que fai outro. Ou que un usuario cotillee nos documentos de outro sen permiso.

Control de concurrencia: Establece prioridades cando se precise usar un recurso. Se varios programas teñen que usar o procesador non pode ser que o usen todos á vez e que se mesturen os datos.

Administración de memoria: Asigna posicións de memoria e xestiona o seu uso. Non necesito preocuparme das posicións de memoria que estou ocupando.

Control de seguridade: Garantiza que a información se almacene dun xeito seguro. Uns datos non poden pisar ós outros.

Apoio a programas: permitindo o uso de servizo dispoñibles ou chamadas ó sistema.

Control de erros: Xestiona os erros de hardware e a perda de datos.

Un programa feito para Windows ...

1. non se pode executar nun Linux
2. non se pode executar no MacOS
3. todas as respostas son correctas

Se algo é *transparente* ó usuario significa ...

1. que o usuario debe estar informado do que fai ese hardware
2. que o usuario ten que se executar un programa especial para que se vexa
3. que o usuario non se ten que preocupar

Para interaccionar cun sistema operativo podo usar ...

1. modo texto
2. GUI
3. entorno gráfico
4. todas as respostas son correctas

As chamadas ó sistema ...

1. son ficheiros de audio
2. son un entorno gráfico
3. son funcións tipo API
4. todas as respostas son correctas

O sistema operativo ten coma función ...

1. xestionar os recursos da computadora
2. executar servizos para os programas
3. todas as respostas son correctas

O sistema operativo ten coma función ...

1. executar mandatos de usuarios
2. executar servizos para os programas
3. todas as respostas son correctas

O sistema operativo ten coma función ...

1. xestionar os recursos da computadora
2. executar mandatos de usuarios
3. executar servizos para os programas
4. todas as respostas son correctas

2. Modos de operación

Se por calquera razón un programa precisa o uso do hardware directamente pódese inserir unhas liñas de código para acceder a funcións concretas que se denominan *chamadas ó sistema*. Son os fabricantes os que proporcionan esa información en bibliotecas chamadas API. Se quero programar un videoxogo pode ser que teña que acceder á API de Windows e empregar as funcións que me proporciona Microsoft. En principio a relación co hardware só é responsabilidade do sistema operativo.

Para que o programador non se teña que ocupar dos detalles do hardware e non se poda estragar nada, a maioría das computadoras teñen dous modos de operación: modo kernel e modo usuario.

- O sistema operativo é a peza fundamental do software e execútase en modo kernel (ou modo supervisor). Neste modo tense acceso completo a todo o hardware e pódese executar calquera instrución que a máquina sexa capaz.
- O resto do software execútase en modo usuario: só un subconxunto de instrucións están permitidas. Están prohibidas para os programas que se executan neste modo as que afectan especialmente ó control da máquina ou as que se encargan da entrada e saída de información

O sistema operativo execútase en modo ...

- hardware
- usuario
- supervisor

As instrucións que pode executar un sistema operativo son ...

1. só as funcións do modo aplicación
2. calquera das instrucións da máquina
3. un subconxunto das instrucións da máquina

O modo usuario pode executar ...

1. só as funcións do modo aplicación
2. calquera das instrucións da máquina
3. un subconxunto das instrucións da máquina

O modo usuario ten prohibido executar ...

1. as instrucións de control da máquina
2. as instrucións de entrada/ saída
3. todas as respostas son correctas

3. Compoñentes dun sistema operativo

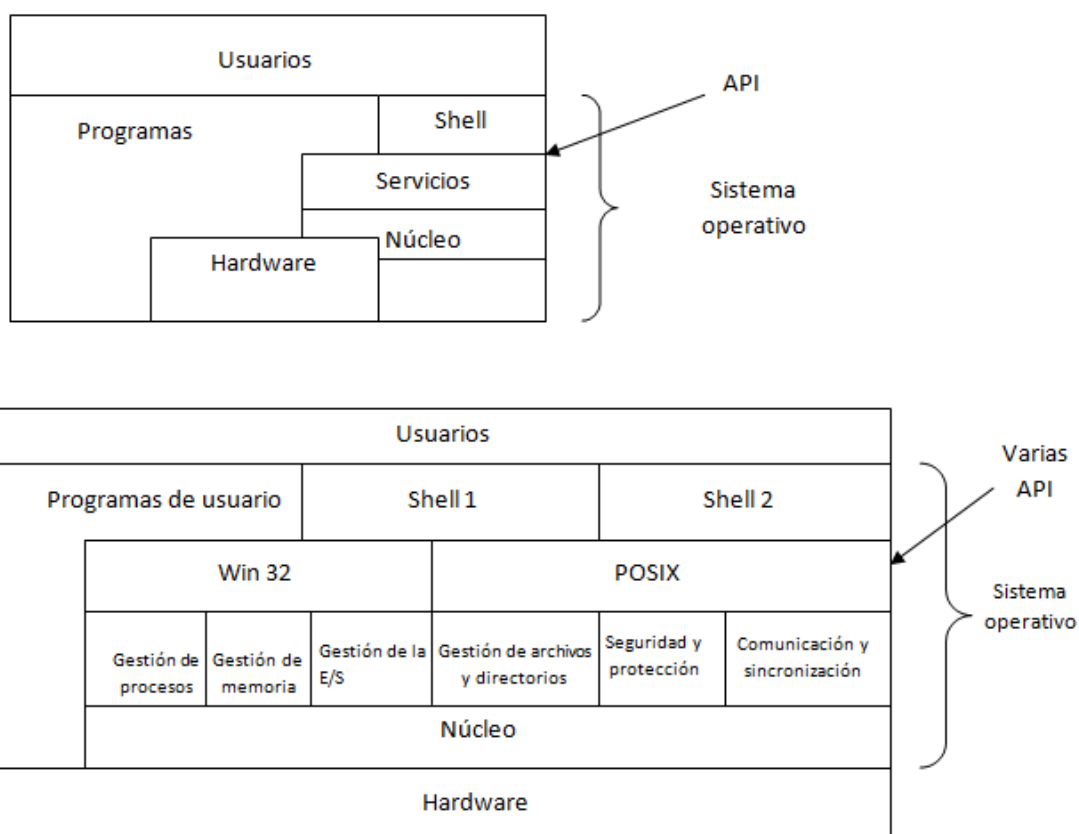
Cando se prende un ordenador cárgase parte do kernel do sistema operativo en memoria. Espérase ó ordenador para que recoñeza á CPU, a memoria, as unidades de disco e calquera outro dispositivo conectado sexa o teclado, o rato ou a impresora. Verifícase que no existan erros de conexión e que todos os dispositivos estean preparados para traballar axeitadamente. A este primeiro diagnóstico chámasele POST.

Tras o arranque do ordenador o sistema operativo cárgase en memoria e permanece alí. O usuario xa pode interaccionar con el para acceder ós recursos da máquina grazas a que actúa en segundo plano. Só deixa de executarse cando se apaga a máquina.

Actuando en segundo plano o sistema operativo mantén unhas táboas que lle permiten saber os recursos que están libres. A asignación de recursos realízase segundo a dispoñibilidade dos mesmos e a prioridade dos programas, debéndose resolver os conflitos que aparecen polas peticións simultáneas. Especial mención reviste a recuperación dos recursos cando os programas xa non os precisan. Unha mala recuperación de recursos pode facer que o SO considere que xa non lle queda memoria dispoñible cando, en realidade, si a ten.

Os servizos que ofrece o sistema operativo adóitanse agrupar segundo a súa funcionalidade en varios compoñentes a través dunha interface de chamadas ao sistema. Os programas poderán elixir sobre que servizo queren executar, pero non poderán misturar varios servizos á vez. Na figura 2 podemos ver un esquema dos servizos que ofrece o sistema operativo.

Figura 2: Esquema das funcións dun sistema operativo



O autodiagnóstico POST prodúcese ...

1. cando apagamos o ordenador
2. cando prendemos o ordenador
3. despois da execución do software
4. cada vez que se usa o sistema operativo

O autodiagnóstico POST confirma ...

1. que o rato está ben conectado
2. que hai un disco duro instalado
3. que están inseridos os módulos de memoria
4. todas as respostas son correctas

Un sistema operativo finaliza ...

1. cando se executa o primeiro programa
2. tras o diagnóstico POST
3. cando apagamos o ordenador

En canto o S.O. está en memoria ...

1. deixa de executarse tras monitorizar que todo funciona ben
2. mantense en segundo plano
3. sale de memoria para que se execute o programa do usuario

O servizo que remata un proceso é ...

1. xestor de procesos
2. xestor de memoria
3. xestor de E/S

Se o micrófono non está conectado esta información manéxaa ...

1. xestor de procesos
2. xestor de memoria
3. xestor de E/S

A capa máis cercana ó hardware é ...

1. kernel
2. software
3. malware

As API situaríanse na capa de ...

1. usuarios
2. xestión de arquivos
3. ningunha é correcta

4. Procesos e fíos

Un proceso é un programa en execución. Cada proceso componse do código que se executa e a correspondente estrutura de datos. Ambos estarán cargados en memoria e terán uns recursos asignados: espazo en memoria, uso da CPU, etc. O sistema operativo é o encargado de controlar a execución.

O contido da estrutura de datos dun proceso que permite controlar todos os aspectos da súa execución é:

Estado actual do proceso: Pode estar en execución, agardando, parado,...

Identificación: Os procesos teñen cadanseu PID ou sexa un número que permite que o sistema operativo poda identificalo.

Prioridade: Número que indica a vez para a súa execución. O que teña maior prioridade dos que están agardando executarase antes.

Zona de memoria: Cada proceso ten reservado un espazo en memoria que non pode ser ocupado por outros procesos.

Recursos asociados: Un proceso ten necesidades propias que ten que coñecer o sistema operativo, por exemplo o acceso a un ficheiro determinado.

Un proceso pódese crear, executar, poñelo en espera ou matalo. Existen uns procesos que se crean no arranque do sistema e que permanecen en segundo plano e son os que están pendentes do correo electrónico, de que se imprima correctamente ou de avisar de eventos da axenda. Estes procesos en Linux chámanse *demons*. Se quixéramos crear a man un proceso neste sistema operativo temos o comando `fork` e para monitorizar os procesos que se están executando usaremos `top`, `ps`. Se queremos rematar un proceso empregaremos `kill` indicando o PID. Moito ollíño con facelo sen estar seguros do que facemos.

Cada proceso ocupa un espazo propio en memoria. Con frecuencia é conveniente ter varios fíos de control no mesmo espazo de direccións de memoria que comparten os datos e que se executan á vez. Desenvolvemos así varias actividades conxuntamente e algunhas pódense bloquear sen necesidade de bloquear todo o proceso. Descompoñer unha aplicación en varios fíos que se executan casi en paralelo mellor a eficiencia do sistema. Por exemplo se temos varios procesadores cada un podería executar un fío sen ter que agardar que se execute un

tras outro.

Un proceso é ...

1. un programa almacenado en memoria
2. un ficheiro de datos
3. un programa que se está executando
4. ningunha das respostas é correcta

Un proceso está formado por ...

1. o código que se executou
2. os datos que precisa para a súa execución
3. as anteriores respostas son correctas
4. ningunha das respostas é correcta

Quen controla a execución dun proceso é ...

1. a memoria
2. a CPU
3. os recursos de hardware cando se solicitan
4. ningunha das respostas é correcta

Quen asigna os recursos que precisa un proceso é ...

1. a memoria
2. o sistema operativo
3. os recursos de hardware cando se solicitan
4. ningunha das respostas é correcta

Cando se executa un proceso ...

1. permanece en memoria
2. permanece no sistema operativo
3. os recursos de hardware quedan bloqueados
4. ningunha das respostas é correcta

O responsable da finalización dun proceso é ...

1. a memoria
2. a CPU
3. o sistema operativo
4. ningunha das respostas é correcta

A estrutura de datos dun proceso ...

1. controla os datos que necesita o programa
2. contén información do proceso
3. é unha lista do hardware disponible e conectado

A estrutura de datos dun proceso está ...

1. almacenada no disco duro
2. en memoria dende que se encende o ordenador
3. en memoria mentres estea o proceso en memoria

A prioridade dun proceso é ...

1. unha palabra
2. unha función
3. un número

Un proceso pode ...

1. instalarse nunha posición de memoria ocupada
2. solapar outro proceso se está agardando un recurso
3. ocupar posicións de memoria libres

O PID ten que ver con ...

1. identificación do hardware
2. identificación do software
3. distinguir procesos

hardware ...

1. drivers
2. terminais
3. sistemas

Se quero ver en tempo real os procesos que está executando o meu Linux debo usar ...

1. o comando xeyes
2. o comando cal
3. o comando top
4. calquera dos comandos anteriores é válido

Se quero rematar un proceso debo usar o comando...

1. xeyes
2. kill
3. man
4. calquera dos comandos anteriores é válido

Os fíos dun proceso ...

1. teñen cadanseu espazo de memoria
2. comparten espazo de memoria
3. non usan memoria, execútanse directamente

Usando fíos ...

1. melloramos a rapidez dun programa
2. obtemos un certo paralelismo
3. todas as respostas son correctas

Referencias

[1] Laura Raya, Miguel A. Martínez, Sistemas Operativos Monopuesto. Editorial RaMa

Índice

1. Funcións dun sistema operativo	2
2. Modos de operación	3
3. Componentes dun sistema operativo	4
4. Procesos e fíos	6