

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA AN TOÀN THÔNG TIN**



BÁO CÁO BÀI SVTT 2025

Sinh viên thực hiện:

B22DCAT182 Trịnh Đức Lượng

HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	2
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	4
CHƯƠNG 1. Lịch sử hệ điều hành windows(xp, 7, 8, 10, 11).....	5
1.1 Giới thiệu chung.....	5
1.2 Hệ điều hành là gì?.....	5
1.3 Windows XP	5
1.3.1 Windows XP là gì?.....	5
1.3.2 Chức năng	6
1.4 Windows 7.....	8
1.4.1 Windows 7 là gì?.....	8
1.4.2 Chức năng	10
1.5 Windows 8.....	13
1.5.1 Windows 8 là gì?.....	13
1.5.2 Chức năng	15
1.6 Windows 10.....	17
1.6.1 Windows 10 là gì?.....	17
1.6.2 Chức năng	17
1.7 Windows 11.....	22
1.7.1 Windows 11 là gì?.....	22
1.7.2 Chức năng	24
CHƯƠNG 2. Tìm hiểu về FILE, THƯ MỤC, registry, process, service.....	26
2.1 File.....	26
2.1.1 File là gì?.....	26
2.1.2 Đặc điểm của file.....	26
2.1.3 Thuộc tính file	26
2.1.4 Định dạng file.....	27
2.1.5 Tên file	27
2.2 Thư mục	27
2.2.1 Thư mục là gì?.....	27
2.2.2 Tổng quan.....	28
2.2.3 Tra cứu bộ nhớ đệm	28
2.2.4 Tác dụng của folder.....	29
2.3 Registry	29
2.3.1 Windows Registry là gì?	29

2.3.2 Cấu trúc	30
2.4 Process.....	33
2.4.1 Process là gì?	33
2.4.2 Bộ nhớ tiến trình.....	33
2.4.3 Process Control Block	33
2.4.4 Trạng thái của tiến trình	34
2.4.5 Quá trình thực thi một tiến trình.....	36
2.4.6 Bộ định thời tiến trình	36
2.5 Service	38
CHƯƠNG 3. Tìm hiểu về WINDOWs api	40
3.1 WINDOWS API là gì?	40
3.2 WINDOWS API dùng để làm gì?	40
3.2.1 Cung cấp giao diện.....	40
3.2.2 Tạo và quản lí cửa sổ.....	40
3.2.3 Xử lí input event.....	41
3.2.4 Vẽ đồ hoạ và giao diện người dùng	41
3.2.5 Quản lí tệp và thư mục	42
3.2.6 Tương tác hệ thống.....	42
3.3 Ưu nhược điểm của WInAPI.....	42
3.3.1 Ưu điểm.....	42
3.3.2 Nhược điểm	42

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1 Giao diện hệ điều hành Windows XP	6
Hình 2 Giao diện start menu của hệ điều hành Windows XP	7
Hình 3 Tính năng “task grouping” của hệ điều hành Windows XP	7
Hình 4 Giao diện hệ điều hành Windows 7	10
Hình 5 Thanh tác vụ của hệ điều hành Windows 7	10
Hình 6 Màn hình Start của Window 8 với bố cục live title	14
Hình 7 Tính năng snap trong windows 8	16
Hình 8 Màn hình task view trong window 10	18
Hình 9 Lỗi nhắc mở khoá WIndows Hello khi sử dụng Enpass	19
Hình 10 Bash cho ubuntu chạy trên windows 10	20
Hình 11 Giao diện windows 11	23
Hình 12 Thư mục trong Windows	28
Hình 13 Cây trong thư mục	29
Hình 14 Cài đặt registry trong Windows	30
Hình 15 Bộ nhớ tiến trình	33
Hình 16 Khối điều khiển tiến trình	34
Hình 17 Chuyển đổi trạng thái giữa các tiến trình	35
Hình 18 Quá trình thực thi một tiến trình	36
Hình 19 Vòng đời của một tiến trình	37

CHƯƠNG 1. LỊCH SỬ HỆ ĐIỀU HÀNH WINDOWS(XP, 7, 8, 10, 11)

1.1 Giới thiệu chung

Windows là dòng hệ điều hành do Microsoft phát triển, đóng vai trò nền tảng cho đa số máy tính cá nhân (PC) trên toàn thế giới. Từ khi ra đời đến nay, Microsoft đã liên tục cải tiến Windows nhằm nâng cao trải nghiệm người dùng, bảo mật và hiệu năng.

1.2 Hệ điều hành là gì?

Hệ điều hành(OS) là chương trình quản lí và điều hành tất cả phần cứng cùng phần mềm thiết bị. Hệ điều hành là phần mềm đóng vai trò trung gian giữa phần cứng và người sử dụng chương trình ứng dụng. Hệ điều hành giúp người sử dụng các chương trình ứng dụng trở nên thuận tiện và dễ dàng.

Các phiên bản hệ điều hành hiện có của hệ điều hành Windows:

- Windows XP
- Windows 7
- Windows 8
- Windows 10
- Windows 11

1.3 Windows XP

1.3.1 Windows XP là gì?

Windows XP là một bản phát hành lớn của hệ điều hành Windows NT do Microsoft phát triển, hướng tới các máy tính để bàn dành cho gia đình và doanh nghiệp, máy tính xách tay, máy tính bảng và máy trung tâm đa phương tiện. Đây là hệ điều hành kế nhiệm của cả Windows 2000 cho người dùng doanh nghiệp và Windows Me cho người dùng gia đình. Windows XP được phát hành cho nhà sản xuất vào ngày 24 tháng 8 năm 2001 với doanh số bán lẻ bắt đầu vào ngày 25 tháng 10 năm 2001.

Sự phát triển của Windows XP bắt đầu vào cuối những năm 1990 với tên gọi "Neptune", một hệ điều hành (OS) được xây dựng trên nhân Windows NT và được thiết kế đặc biệt cho người tiêu dùng phổ thông. Phiên bản cập nhật của Windows 2000 cũng được lên kế hoạch ban đầu cho thị trường doanh nghiệp; tuy nhiên, vào tháng 1 năm 2000, cả hai dự án đều bị hủy bỏ để chuyển sang một hệ điều hành duy nhất có tên mã là "Whistler" sẽ phục vụ như một nền tảng hệ điều hành cho cả thị trường tiêu dùng và doanh nghiệp. Do đó, Windows XP là phiên bản dành cho người tiêu dùng đầu tiên của Windows không dựa trên nhân Windows95 và MS-DOS.

Sau khi phát hành, Windows XP đã nhận được những phản hồi tích cực vì hiệu suất và độ ổn định (đặc biệt là so với Windows Me), giao diện người dùng trực quan hơn, cải thiện hỗ trợ phần cứng và mở rộng khả năng đa phương tiện. Tuy nhiên, một số nhà đánh giá đã lo ngại về mô hình cấp phép mới và hệ thống kích hoạt sản phẩm Windows XP và Windows Server 2003 được kế nhiệm bởi Windows Vista và Windows Server 2008 được phát hành lần lượt vào tháng 1 năm 2007 và tháng 2 năm 2008.

Hỗ trợ chính cho Windows XP kết thúc vào ngày 14 tháng 4 năm 2009, và hỗ trợ mở rộng kết thúc vào ngày 8 tháng 4 năm 2014. Vào thời điểm này, hệ điều hành không còn nhận được bản cập nhật và hỗ trợ. Windows Embedded POSReady 2009, dựa trên Windows XP Professional đã nhận được các bản cập nhật bảo mật cho đến tháng 4 năm 2019. Các phương pháp không chính

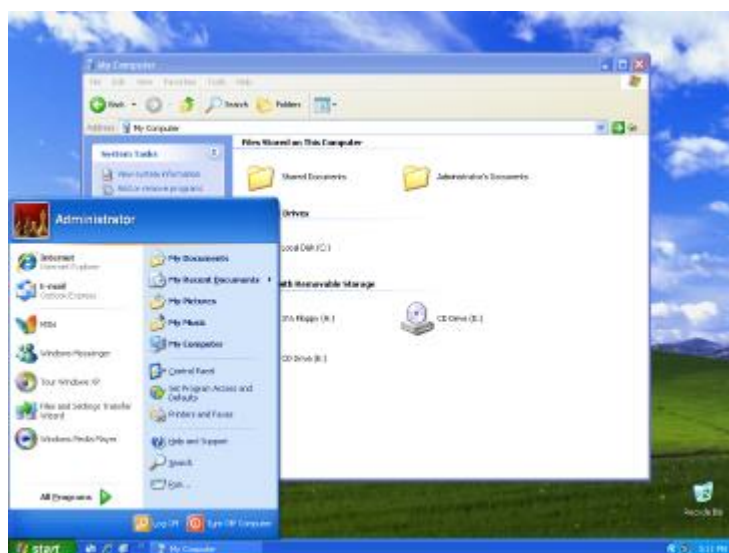
thức đã được cung cấp để áp dụng trên bản cập nhật cho các phiên bản Windows XP khác. Microsoft không khuyến khích điều này vì các vấn đề không tương thích.

Tính đến tháng 7 năm 2021, có 0,58% PC chạy Windows XP (trên toàn thế giới, tỉ lệ này là 1%), và có 0,18% các thiết bị trên tất cả các nền tảng chạy Windows XP. Mặc dù vậy, Windows XP vẫn rất phổ biến ở nhiều quốc gia, chẳng hạn như Armenia có hơn 50% máy tính sử dụng Windows XP.

1.3.2 Chức năng

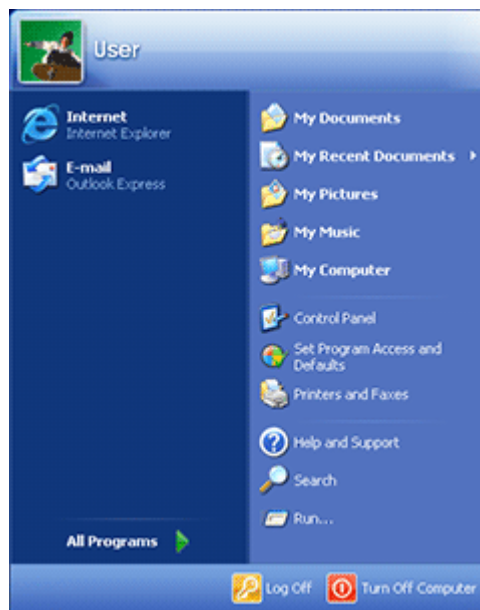
a. Giao diện người dùng

Mặc dù vẫn có một số điểm tương đồng với các phiên bản trước, nhưng giao diện của Windows XP đã được đại tu với giao diện trực quan mới, với việc tăng cường sử dụng các hiệu ứng tổng hợp alpha, đổ bóng và kiểu trực quan. Điều này đã thay đổi hoàn toàn diện mạo của hệ điều hành. Số lượng hiệu ứng do hệ điều hành xác định dựa trên khả năng xử lý của máy tính và có thể được bật hoặc tắt tùy theo từng trường hợp. XP cũng bổ sung ClearType, một hệ thống kết xuất subpixel mới được thiết kế để cải thiện các phong chữ trên màn hình tinh thể lỏng. Một bộ biểu tượng hệ thống mới cũng được giới thiệu. Hình nền mặc định *Bliss*, là ảnh chụp phong cảnh ở thung lũng Napa, California, với những ngọn đồi xanh và bầu trời xanh với tầng mây và mây ti.



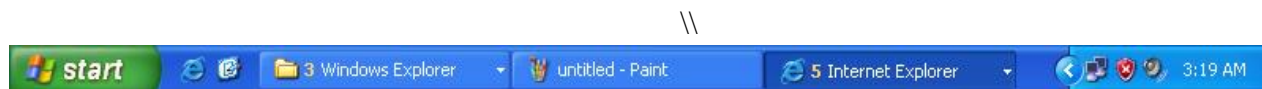
Hình 1 Giao diện hệ điều hành Windows XP

Start menu đã được đại tu lần đầu tiên trong XP, chuyển sang bố cục hai cột với khả năng liệt kê, ghim và hiển thị các ứng dụng thường dùng, các tài liệu được mở gần đây và menu "All Programs" xếp tầng truyền thống.



Hình 2 Giao diện start menu của hệ điều hành Windows XP

Thanh tác vụ hiện có thể nhóm các cửa sổ được mở thành một nút trên thanh tác vụ, với menu bật lên liệt kê các cửa sổ riêng lẻ. Khu vực thông báo cũng ẩn các biểu tượng "không hoạt động" thường xuyên theo mặc định. Danh sách "common tasks" đã được thêm và thanh bên của Windows Explorer đã sử dụng thiết kế dựa trên tác vụ mới với danh sách các hành động phổ biến; các tác vụ được hiển thị có liên quan theo ngữ cảnh với loại nội dung trong thư mục (ví dụ: thư mục có màn hình nhạc để phát tất cả các tệp trong thư mục hoặc ghi vào đĩa CD).



Hình 3 Tính năng "task grouping" của hệ điều hành Windows XP

Tính năng chuyển đổi người dùng cho phép người dùng khác đăng nhập vào Windows XP nhanh chóng mà không cần người dùng hiện tại phải đóng chương trình của họ và đăng xuất. Mặc dù chỉ một người dùng tại thời điểm này có thể sử dụng bảng điều khiển (tức là màn hình, bàn phím và chuột), thì những người dùng trước có thể tiếp tục phiên của họ sau khi họ quay lại bảng điều khiển.

b. Hệ thống

Windows XP sử dụng tính năng tìm nạp trước để cải thiện thời gian khởi động và khởi chạy ứng dụng. Nếu trình điều khiển được cập nhật làm kết quả không như mong muốn thì có thể hoàn nguyên cài đặt trình điều khiển thiết bị được cập nhật.

Hệ thống bảo vệ bản quyền hay còn được gọi là trình kích hoạt bản quyền sản phẩm Microsoft đã được giới thiệu cùng với Windows XP và phiên bản máy chủ Windows Server 2003.

Tất cả các giấy phép Windows phải được đi kèm với một ID duy nhất bằng cách sử dụng thông tin từ phần cứng máy tính, được kích hoạt qua internet hoặc đường dây nóng qua điện thoại. Nếu Windows không được kích hoạt trong vòng 30 ngày kể từ ngày cài đặt, hệ điều hành sẽ ngừng

hoạt động cho đến khi được kích hoạt. Windows cũng xác minh định kỳ phần cứng để kiểm tra các thay đổi. Nếu hệ điều hành phát hiện thấy các thay đổi phần cứng đáng kể, quá trình kích hoạt sản phẩm sẽ bị vô hiệu và Windows sẽ buộc phải kích hoạt lại.

c. Kết nối mạng và chức năng internet

Windows XP ban đầu được bao gồm Internet Explorer 6, Outlook Express 6, Windows Messenger và MSN Explorer. Các tính năng mạng mới bao gồm Internet Connection Firewall, Internet Connection Sharing với UPnP, API truyền tải NAT, tính năng Quality of Service, IPv6 và Teredo, Background Intelligent Transfer Service, tính năng fax mở rộng, bắc cầu mạng, mạng ngang hàng, hỗ trợ cho hầu hết các modem DSL, kết nối IEEE 802.11 (Wi-Fi) với cấu hình tự động và chuyển vùng, TAPI 3.1, kết nối mạng qua FireWire. Tính năng mới Remote Assistance và Desktop Services cho phép người dùng kết nối với máy tính chạy Windows XP thông qua Internet, truy cập các ứng dụng, tệp, máy in và thiết bị hoặc yêu cầu trợ giúp.[28] Các tính năng của IntelliMirror như Offline Files, Roaming user profiles and Folder redirection cũng được cải tiến.

d. Tương thích ngược

Để bật phần mềm đang chạy nhắm mục tiêu hoặc khóa các phiên bản Windows cụ thể, "Chế độ tương thích" đã được thêm vào. Tính năng này cho phép giả mạo phiên bản Windows trước đó đã chọn sang phần mềm, bắt đầu từ Windows 95.

Mặc dù khả năng này lần đầu tiên được giới thiệu trong Windows 2000 Service Pack 2, nó phải được kích hoạt thông qua "đăng ký máy chủ" và chỉ có sẵn cho người dùng quản trị viên, trong khi Windows XP đã kích hoạt nó cho mọi người dùng thông thường.

e. Một số tính năng khác

- Cải thiện khả năng tương thích của ứng dụng so với Windows 2000.
- DirectX 8.1, có thể nâng cấp lên DirectX 9.0c.
- Một số tính năng mới trong Windows Explorer bao gồm các ngăn tác vụ, hình thu nhỏ và tùy chọn xem ảnh dưới dạng trình chiếu.
- Cải thiện các tính năng hình ảnh như Windows Picture và Fax Viewer.
- Thời gian khởi động nhanh hơn, (do các chức năng tìm nạp trước được cải tiến) đăng nhập, đăng xuất, ngủ đông và khởi chạy ứng dụng.
- Nhiều cải tiến để tăng độ tin cậy của hệ thống như System Restore, Automated System Recovery, và cải tiến độ tin cậy của trình điều khiển thông qua Device Driver Rollback.
- Cải tiến hỗ trợ phần cứng như FireWire 800, và hỗ trợ đa màn hình dưới tên "DualView".
- Chuyển đổi người dùng nhanh chóng.
- Cơ chế kết xuất phông chữ ClearType, được thiết kế để cải thiện khả năng đọc văn bản trên màn hình tinh thể lỏng (LCD) và các màn hình tương tự, đặc biệt là máy tính xách tay.
- Công nghệ tổ hợp song song và COM không cần đăng ký.
- Các cải tiến chung đối với hỗ trợ như nhiều loại ngôn ngữ và tập lệnh hơn, hỗ trợ MUI trong Terminal Services, cải tiến trình chỉnh sửa phương thức nhập và hỗ trợ ngôn ngữ quốc gia.

1.4 Windows 7

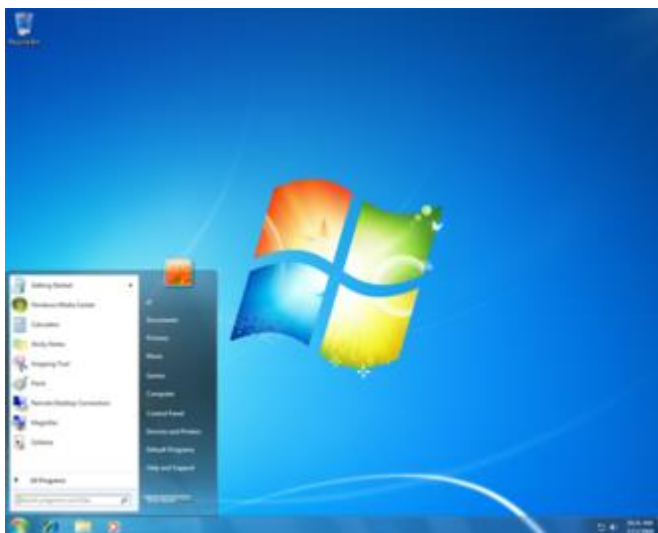
1.4.1 Windows 7 là gì?

Windows 7 là một bản phát hành lớn của hệ điều hành Windows NT do Microsoft phát triển. Nó đã được phát hành tới các nhà sản xuất vào ngày 22 tháng 7 năm 2009, và được phát hành rộng rãi vào ngày 22 tháng 10 năm 2009. Đây là phiên bản kế nhiệm của Windows Vista được ra mắt gần ba năm trước đó. Biến thể dành cho máy chủ của Windows 7, Windows Server 2008 R2, cũng được phát hành cùng thời điểm. Phiên bản tiếp theo là Windows 8 phát hành vào tháng 10 năm 2012.

Hỗ trợ mở rộng đã kết thúc vào ngày 14 tháng 1 năm 2020, hơn 10 năm sau khi Windows 7 được phát hành; sau hạn chót trên, hệ điều hành sẽ không còn nhận các bản cập nhật nào nữa. Một chương trình hỗ trợ có trả phí dành cho các doanh nghiệp đã được Microsoft cung cấp, trong đó hãng tiếp tục phát hành những bản cập nhật bảo mật cho Windows 7 trong vòng tối đa 3 năm kể từ khi phiên bản này chính thức kết thúc vòng đời.

Windows 7 được dự định là một bản nâng cấp nhỏ của Microsoft Windows nhằm giải quyết những vấn đề của Windows Vista trong khi tiếp tục duy trì khả năng tương thích phần cứng và phần mềm của hệ điều hành. Windows 7 tiếp tục đem lại những cải tiến tới giao diện người dùng Windows Aero, trong đó có việc bổ sung một thanh tác vụ được thiết kế lại cho phép người dùng ghim các ứng dụng, cùng với những tính năng quản lý cửa sổ mới. Những tính năng mới khác bao gồm các thư mục thư viện, hệ thống chia sẻ tập tin mới HomeGroup và hỗ trợ nhập liệu cảm ứng đa điểm. Chức năng "Action Center" mới cũng được giới thiệu nhằm cung cấp thông tin chung về bảo mật và bảo trì hệ thống, đồng thời hệ thống User Account Control cũng được tinh chỉnh để trở nên bớt khó chịu hơn với người dùng. Windows 7 cũng đi kèm các phiên bản cập nhật của một số ứng dụng như Internet Explorer 8, Windows Media Player, và Windows Media Center.

Khác với Windows Vista, Windows 7 nhận được những đánh giá rất tích cực từ giới chuyên môn, với nhiều ý kiến cho rằng hệ điều hành này là một tiến bộ lớn so với phiên bản tiền nhiệm nhờ hiệu năng được cải thiện, giao diện dễ sử dụng hơn, ít thông báo User Account Control hơn, cùng với những cải tiến khác trên khắp nền tảng. Windows 7 là một thành công lớn của Microsoft; ngay cả trước khi phát hành chính thức, doanh số đặt trước hệ điều hành này trên trang bán lẻ trực tuyến Amazon.com đã vượt những kỷ lục trước đó. Chỉ trong 6 tháng, hơn 100 triệu bản đã được bán trên toàn cầu, tới tháng 7 năm 2012 tăng lên tới hơn 630 triệu giấy phép. Đến tháng 1 năm 2018, Windows 10 đã vượt qua Windows 7 để trở thành phiên bản Windows phổ biến nhất toàn thế giới. Tính đến năm 2024, chỉ còn 3% lượng PC truyền thống chạy Windows là đang sử dụng Windows 7. Windows 11 cũng đã vượt qua Windows 7 để trở thành phiên bản Windows phổ biến thứ hai vào tháng 8 năm 2022. Tuy vậy, tính đến năm 2024, Windows 7 vẫn tiếp tục được sử dụng phổ biến tại một số nước như Trung Quốc (nơi mà Windows 11 đang chiếm thị phần tương đương), đồng thời vẫn đang nắm vị trí thứ hai ở một số quốc gia khác.



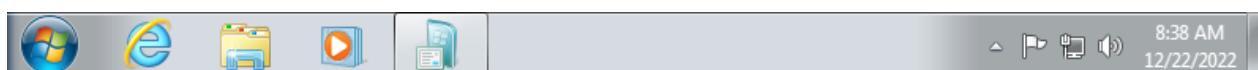
Hình 4 Giao diện hệ điều hành Windows 7

Windows 7 là phiên bản Windows cuối cùng hỗ trợ các bộ xử lý không có SSE2 hoặc NX (một bản cập nhật phát hành vào năm 2018 cũng đã ngừng hỗ trợ các bộ xử lý không có SSE2). Phiên bản tiếp theo, Windows 8, yêu cầu bộ xử lý hỗ trợ SSE2 và NX (áp dụng cho mọi kiến trúc được hệ điều hành này hỗ trợ khi đó).

1.4.2 Chức năng

a. Giao diện người dùng

- Thanh tác vụ mới: Thanh tác vụ chứng kiến nhiều thay đổi nhất về mặt giao diện, trong đó thanh công cụ Quick Launch cũ đã được thay thế bằng khả năng ghim trực tiếp các ứng dụng lên thanh tác vụ. Các nút tương ứng dành cho những ứng dụng đã ghim sẽ được gộp với các nút tác vụ. Các nút này còn đi kèm *Jump List*, một danh sách cho phép người dùng truy cập dễ dàng vào những tập tin và tác vụ thường sử dụng với những ứng dụng cụ thể. Thanh tác vụ mới cũng cho phép sắp xếp lại thứ tự các nút trên thanh. Ở phía ngoài cùng bên phải đồng hồ hệ thống là một nút hình chữ nhật nhỏ với chức năng hiện màn hình desktop. Theo mặc định, khi di chuột lên nút này, tất cả cửa sổ đang hiện sẽ trở nên trong suốt để người dùng nhìn qua màn hình desktop. Trên hệ thống cho phép cử chỉ cảm ứng như màn hình cảm ứng, máy tính bảng, v.v., nút này được thiết kế rộng hơn một chút (8 pixel) để thuận tiện cho việc chạm bằng ngón tay. Người dùng có thể nhấn nút này để thu nhỏ tất cả cửa sổ, sau đó nhấn tiếp lần hai để mở rộng chúng trở lại trạng thái ban đầu.



Hình 5 Thanh tác vụ của hệ điều hành Windows 7

- Areo Snap: Tính năng *Aero Snap* cực đại hóa một cửa sổ khi nó được kéo lên cạnh trên, trái hoặc phải màn hình. Khi người dùng kéo cửa sổ sang các cạnh trái hoặc phải màn hình, nó sẽ được "snap" vào bên màn hình đó và sẽ chiếm một nửa độ rộng màn hình. Khi người dùng di chuyển cửa sổ đã được snap hoặc cực đại hóa bằng tính năng trên, hệ thống sẽ khôi phục trạng thái trước đó của cửa sổ đó. Những chức năng Snap trên cũng có thể được kích hoạt bằng các phím tắt trên bàn phím.
- Areo Shake: Tính năng *Aero Shake* ẩn tất cả cửa sổ không hoạt động khi người dùng kéo qua kéo lại cửa sổ đang hoạt động.

- Themes và âm thanh: Có 13 chủ đề âm thanh với hình nền và âm báo riêng, tạo sự đa dạng và cá nhân hóa.
 - Libraries: Các "Thư viện" (Documents, Pictures, Music...) cho phép gom các tệp từ nhiều thư mục khác nhau vào cùng một nơi hiển thị – rất tiện lợi để quản lý.
- b. Cảm ứng viết tay

Windows 7 cung cấp nhiều cải tiến cho máy tính bảng để nhận dạng chữ viết tay, bao gồm:

- Hỗ trợ nhận dạng chữ viết tay, cá nhân hóa và dự đoán văn bản bằng ngôn ngữ mới.
- Hỗ trợ biểu thức toán học viết tay.
- Từ điển tùy chỉnh được cá nhân hóa để nhận dạng chữ viết tay.
- Khả năng tích hợp mới dành cho các nhà phát triển phần mềm.

Trong Windows Vista, nhận dạng chữ viết tay được hỗ trợ cho tám ngôn ngữ Latinh: Tiếng Anh (Hoa Kỳ và Vương quốc Anh), tiếng Đức, tiếng Pháp, tiếng Tây Ban Nha, tiếng Ý, tiếng Hà Lan và tiếng Bồ Đào Nha Brazil, và bốn ngôn ngữ Đông Á: tiếng Nhật, tiếng Trung (giản thể và phồn thể) và tiếng Hàn. Đối với Windows 7, 14 ngôn ngữ bổ sung được hỗ trợ: tiếng Na Uy (Bokmål và Nynorsk), tiếng Thụy Điển, tiếng Phần Lan, tiếng Đan Mạch, tiếng Ba Lan, tiếng Bồ Đào Nha (Bồ Đào Nha), tiếng Rumanian, tiếng Serbia (Kirin và Latinh), tiếng Catalan, tiếng Nga, tiếng Séc và tiếng Croatia. Người dùng Windows 7 có thể khởi chạy Bảng nhập liệu máy tính bảng (TIP), viết bằng ngôn ngữ mong muốn có trình nhận dạng và chèn văn bản đã chuyển đổi, được nhận dạng vào các ứng dụng như Microsoft Outlook® hoặc Word.

Trong Windows Vista, tính năng cá nhân hóa để nhận dạng chữ viết tay chỉ được hỗ trợ cho tiếng Anh Hoa Kỳ và tiếng Anh Vương quốc Anh đối với các ngôn ngữ Latinh. Đối với Windows 7, sáu ngôn ngữ Latinh bổ sung mà các trình nhận dạng cơ sở được cung cấp trong Windows Vista sẽ nhận được các lợi ích của tính năng Cá nhân hóa. Ngoài ra, tính năng cá nhân hóa sẽ được bao gồm cho tất cả 14 ngôn ngữ mới trong Windows 7. Tính năng cá nhân hóa cải thiện đáng kể trải nghiệm viết tay của người dùng vì trình nhận dạng tìm hiểu cách thức và nội dung mà người dùng viết.

Khi sử dụng bàn phím mềm (trên màn hình) trong Windows 7, Dự đoán văn bản giúp bạn nhập văn bản hiệu quả hơn. Người dùng nhập một vài chữ cái sẽ được cung cấp danh sách các từ khớp. Dựa trên các từ mà người dùng nhập thường xuyên và các sửa đổi mà họ thực hiện, Windows 7 sẽ trở nên thậm chí còn tốt hơn trong việc dự đoán những gì người dùng nhập theo thời gian. Khi sử dụng bàn phím mềm, các ngôn ngữ được Windows 7 hỗ trợ cho Dự đoán văn bản được mở rộng vượt ra ngoài hỗ trợ của tiếng Anh Hoa Kỳ và tiếng Anh Vương quốc Anh trong Windows Vista để bao gồm các ngôn ngữ sau: tiếng Pháp, tiếng Đức, tiếng Ý, tiếng Hàn, tiếng Trung giản thể, tiếng Trung phồn thể và tiếng Nhật. Các ngôn ngữ mới được hỗ trợ cho Dự đoán văn bản với đầu vào bằng bút bao gồm tiếng Trung giản thể và tiếng Trung phồn thể. Dự đoán văn bản cho tiếng Trung giản thể và tiếng Trung phồn thể cung cấp cả tính năng hoàn thành từ và dự đoán từ tiếp theo. Người dùng sẽ được hưởng lợi từ tính năng này vì nó tăng tốc đáng kể việc nhập chữ viết tay cho các ngôn ngữ này.

Windows 7 cho phép người dùng làm việc với các biểu thức toán học sử dụng nhận dạng chữ viết tay để nhập các biểu thức toán học thông qua Bảng nhập toán học, một phụ kiện mới. Bảng nhập toán học nhận dạng các biểu thức toán học viết tay, cung cấp trải nghiệm hiệu chỉnh phong phú và chèn các biểu thức toán học vào các chương trình mục tiêu. Math Input Control, cung cấp

cùng chức năng nhận dạng và hiệu chỉnh, cho phép các nhà phát triển tích hợp nhận dạng chữ viết tay toán học vào các chương trình trực tiếp để có mức độ kiểm soát và tùy chỉnh cao hơn.

Trong Windows Vista, khả năng người dùng thêm từ mới vào từ điển tích hợp bị hạn chế. Windows 7 cho phép người dùng tạo từ điển tùy chỉnh, cho phép họ thay thế hoặc bổ sung từ vựng tích hợp bằng cách sử dụng danh sách từ chuyên biệt của riêng họ.

Windows 7 cung cấp nhiều cải tiến cho Tablet PC để các nhà phát triển phần mềm có thể truy cập, do đó họ có thể làm cho các ứng dụng của mình hữu ích hơn. Ví dụ, các API Phân tích Mực được cập nhật trong Windows 7 tăng cường và đẩy nhanh quá trình phát triển các ứng dụng hỗ trợ mực—và giúp tích hợp các tính năng nhận dạng hình dạng cơ bản dễ dàng hơn. Thông qua các khả năng này, người dùng sẽ được hưởng lợi từ nhiều tùy chọn hơn trong các chương trình có thể sử dụng các khả năng độc đáo của Tablet PC.

c. Bảo mật và phục hồi

Tùy chọn mã hóa ổ đĩa bằng BitLocker được cung cấp với Windows 7 Ultimate và Enterprise. Windows Defender được cài đặt sẵn, trong khi phần mềm diệt virus Microsoft Security Essentials có thể được tải về miễn phí. Tất cả phiên bản đều đi kèm Shadow Copy, tính năng được System Restore sử dụng để tự động tạo những bản snapshot "phiên bản trước" của các tập tin người dùng đã thay đổi. Chức năng sao lưu và khôi phục cũng được cải tiến, đồng thời Windows Recovery Environment—được cài đặt theo mặc định—sẽ thay thế tùy chọn Recovery Console trên Windows XP.

Windows Security Center đã được đổi tên thành Windows Action Center (ở các bản dựng trước là Windows Health Center và Windows Solution Center), với chức năng giám sát tình trạng bảo mật và bảo trì của máy tính.

d. Mạng và chia sẻ

Remote Desktop Protocol (RDP) trong Windows 7 cũng được cải tiến nhằm hỗ trợ ứng dụng đa phương tiện thời gian thực, bao gồm khả năng phát lại video và chơi game 3D, cho phép việc sử dụng DirectX 10 trong môi trường máy tính điều khiển từ xa.

DirectAccess (Enterprise only) cho phép kết nối mạng doanh nghiệp mà không cần VPN truyền thống.

e. Đa phương tiện

- Windows Media Center: giao diện mới, hỗ trợ TV tuner, xem ảnh, nhạc, video.
- Windows Media Player 12: hỗ trợ tốt hơn cho các định dạng như H.264, AAC.
- Trò chơi Internet quay lại (Checkers, Spades...).
- Hỗ trợ định dạng ảnh RAW, dùng cho máy ảnh chuyên nghiệp.

f. Một số tính năng bị loại bỏ

- Menu Start cổ điển.
- Windows Photo Gallery, Movie Maker, Mail, Calendar (được thay bằng Windows Live Essentials).
- Tính năng "Ultimate Extras" từ Vista.
- Một số game mini như InkBall.

1.5 Windows 8

1.5.1 Windows 8 là gì?

Windows 8 là một bản phát hành lớn của hệ điều hành Windows NT được phát triển bởi Microsoft. Nó đã được phát hành tới các nhà sản xuất vào ngày 1 tháng 8 năm 2012, và được cho phép tải xuống thông qua MSDN và TechNet vào ngày 15 tháng 8 năm 2012.^[6] Phải gần ba tháng sau khi phát hành, Windows 8 mới lần đầu tiên có mặt trên thị trường bán lẻ vào ngày 26 tháng 10 năm 2012. Quá trình phát triển Windows 8 bắt đầu vào năm 2009 khi Microsoft đang hoàn thiện công việc với Windows 7. Tại Hội chợ Điện tử Tiêu dùng vào tháng 1 năm 2011, Microsoft công bố rằng phiên bản tiếp theo của Windows sẽ hỗ trợ các SoC ARM song song với những bộ xử lý 32 bit hiện có của các nhà sản xuất, nhất là AMD và Intel. Giám đốc bộ phận Windows Steven Sinofsky đã trình diễn một bản dựng ban đầu của phiên bản Windows dành cho ARM, trong khi CEO Steve Ballmer tuyên bố rằng mục tiêu của Microsoft là xây dựng Windows "chạy trên mọi loại thiết bị mà không phải đánh đổi điều gì." Vài chi tiết cũng được tiết lộ về một bộ framework ứng dụng mới dành cho Windows 8 có tên mã là "Jupiter", dùng để tạo các ứng dụng "immersive" bằng ngôn ngữ XAML (tương tự như Windows Phone và Silverlight) có thể được phân phối thông qua một hệ thống đóng gói và cửa hàng ứng dụng mới.

Bản dựng Windows 8 sớm nhất hiện đang có sẵn là 7700, được biên dịch vào ngày 22 tháng 1 năm 2010. Bản dựng này gần như giống hệt Windows 7 ngoại trừ việc nó sử dụng cùng màn hình nền với hai bản Beta và Release Candidate. Ngoài ra, một số dòng chữ nhắc tới Windows 8 cũng được tìm thấy trong công cụ Local Group Policy Editor Utility.

Vào cuối năm 2010, một số tin đồn cho biết Microsoft đang phát triển một giao diện người dùng desktop 3D dành cho các hệ thống cao cấp có tên là "Wind".

Hai bản dựng milestone của Windows 8 và một bản dựng của Windows Server 2012 đã bị rò rỉ tới công chúng. Bản dựng 7850 (Milestone 1) bị rò rỉ vào ngày 12 tháng 4 năm 2011. Đây là bản dựng đầu tiên đặt tiêu đề của cửa sổ ứng dụng ở giữa thay vì bên trái như các phiên bản Windows trước. Đây có lẽ cũng là lần đầu tiên xuất hiện phong chữ kiểu Metro, đồng thời màn hình nền trong bản dựng này còn có dòng chữ *shhh. let's not leak our hard work* ("suyt. Đừng làm rò rỉ thành quả lao động vất vả của chúng tôi"). Tuy nhiên, số hiệu bản dựng chỉ tiết cho thấy bản dựng này đã được tạo từ ngày 22 tháng 9 năm 2010. Tới năm 2020, người ta mới phát hiện ra rằng giao diện Metro đã xuất hiện trong bản dựng này và có thể được kích hoạt khi vô hiệu hóa *Redpill*, một cơ chế của Microsoft nhằm che giấu những tính năng mới đang phát triển trong Windows. Màn hình Start ở phiên bản này còn rất sơ khai: một màn hình nền trắng với các ô vuông màu xám. Thanh Charms cũng xuất hiện trong bản dựng này, nhưng không thể sử dụng được. Hệ điều hành vẫn mang tên gọi "Windows 7". Bản dựng 7955 (Milestone 2) bị rò rỉ vào ngày 25 tháng 4 năm 2011. Màn hình xanh chết chóc (BSOD) truyền thống đã được thay thế bằng một màn hình *đen* mới, mặc dù sau này nó lại được đổi về một màu xanh khác. Bản dựng này giới thiệu bố cục giao diện "ribbon" mới trong Windows Explorer. Logo "Windows 7" được thay thế tạm thời bằng một dòng văn bản

"Microsoft Confidential" ("Microsoft Tuyệt mật"). Cả hai bản dựng 7850 và 7955 đều bị rò rỉ cùng với bản dựng 7959 của Windows Server 2012. Vào ngày 17 tháng 6 năm 2011, phiên bản 64 bit của bản dựng 7989 đã bị rò rỉ. Bản dựng này đi cùng với một màn hình khởi động mới với sự xuất hiện của chú cá Betta, giống như trong màn hình nền mặc định của Windows 7 Beta, và biểu tượng chấm trắng quay tròn giống như ở phiên bản cuối cùng (mặc dù biểu tượng này có kích thước nhỏ hơn trong phiên bản chính thức). Ngoài ra bên dưới chúng còn có dòng chữ *Welcome*, nhưng sau đó nó đã bị loại bỏ. Đây không phải là tính năng mới có trong bản dựng này – thực chất nó đã xuất hiện từ bản dựng 7973 trước đó không lâu. Hầu hết các bản rò rỉ đều "giấu" các tính năng giao diện Metro bằng cơ chế Redpill nhằm tránh để lộ các tính năng này ra ngoài. Một công cụ mở khóa có tên là *Redlock* cần được sử dụng để kích hoạt giao diện Metro mới cùng với màn hình Start, màn hình khóa và các ứng dụng đã được thiết kế lại.

Bản dựng này cũng bị rò rỉ phiên bản dành cho kiến trúc x86 dưới dạng một bản dựng gỡ lỗi; ở phiên bản này, cửa sổ màn hình cài đặt sử dụng chủ đề Windows Basic thay vì Classic.

Bản dựng 8008 là bản dựng đầu tiên loại bỏ ô người dùng trên thanh tác vụ. Nó cũng đi kèm với một hình nền mới và giao diện Metro cũng được cập nhật giống với phiên bản cuối cùng của Windows 8 hơn.

Vào ngày 1 tháng 6 năm 2011, Microsoft hé lộ giao diện người dùng mới của Windows 8 cùng với một số tính năng khác tại hội chợ Computex Đài Bắc và hội nghị D9: All Things Digital ở California.

Trang blog "Building Windows 8" được bắt đầu vào ngày 15 tháng 8 năm 2011 với những thông tin chi tiết về các tính năng và quá trình phát triển của Windows 8.



Hình 6 Màn hình Start của Window 8 với bố cục live title

1.5.2 Chức năng

1.5.2.1 An toàn và bảo mật

Windows 8 giới thiệu hai phương pháp xác thực mới dành cho thiết bị cảm ứng là mã PIN và mật khẩu hình ảnh. Windows Defender được nâng cấp với khả năng diệt virus tương tự Microsoft Security Essentials. Tính năng lọc SmartScreen được tích hợp trực tiếp vào hệ điều hành, và Family Safety cho phép phụ huynh giám sát hoạt động của con cái. Hệ thống cung cấp hai tùy chọn khôi phục là "Refresh" và "Reset", hỗ trợ cả phục hồi từ USB. Bản vá bảo mật đầu tiên phát hành ngày 13/11/2012, khắc phục ba lỗ hổng nghiêm trọng. Ngoài ra, Windows 8 hỗ trợ "Secure Boot" theo chuẩn UEFI, giúp bảo vệ quá trình khởi động khỏi phần mềm độc hại; tính năng này bắt buộc bật trên thiết bị Windows RT và tùy chọn bật/tắt trên các thiết bị khác.

1.5.2.2 Dịch vụ và các chức năng trực tuyến

Windows 8 tích hợp sâu các dịch vụ trực tuyến, cho phép người dùng đăng nhập bằng tài khoản Microsoft để đồng bộ ứng dụng và cài đặt giữa nhiều thiết bị. SkyDrive được tích hợp để lưu trữ đám mây, dù ứng dụng desktop phải tải riêng. Các ứng dụng giải trí mang thương hiệu Xbox như Xbox Music, Video, và SmartGlass hỗ trợ kết nối Xbox 360, còn Xbox Live Hub hỗ trợ quản lý game và hồ sơ người chơi. Một số ứng dụng hỗ trợ liên kết với Flickr và Facebook, nhưng tích hợp Facebook bị vô hiệu hóa từ ngày 8/6/2015.

Internet Explorer 10 có hai phiên bản: một dành cho desktop và một cho màn hình cảm ứng, hỗ trợ HTML5, CSS3, và tăng tốc phần cứng. Phiên bản cảm ứng không hỗ trợ plugin nhưng tích hợp Flash tối ưu hóa; sau một bản cập nhật tháng 3/2013, Flash được bật mặc định cho hầu hết trang web.

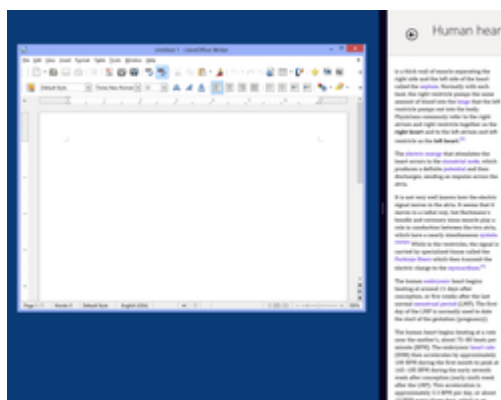
Windows 8 cũng cải thiện hỗ trợ mạng di động, tự động thiết lập kết nối khi nhận SIM, hỗ trợ chế độ tiết kiệm dữ liệu và chế độ máy bay. Các nhà mạng có thể cung cấp ứng dụng quản lý thuê bao qua Windows Store, tự động cài đặt và hiển thị thông tin qua Live Tile.

1.5.2.3 Ứng dụng Windows Store

Windows 8 giới thiệu loại ứng dụng mới gọi là ứng dụng Windows Store, được tối ưu cho cảm ứng, chạy toàn màn hình hoặc chia màn hình ("snap"), hiển thị thông báo và nội dung động. Ứng dụng có thể tích hợp tính năng tìm kiếm, chia sẻ qua "contract" và kết nối đến dịch vụ như Facebook, Skype hay Flickr. Chúng chạy trên nền tảng Windows Runtime (WinRT), hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình (C/C++, C#, VB.NET, HTML5/JS), hoạt động được trên cả kiến trúc Intel và ARM, và được cô lập trong môi trường hộp cát để tăng bảo mật.

Các ứng dụng này chỉ có thể được cài đặt từ Windows Store, trừ các phiên bản Enterprise hoặc thiết bị có hỗ trợ sideload. Ban đầu gọi là "ứng dụng kiểu Metro", thuật ngữ chính thức sau đó là "ứng dụng Windows Store".

Trình duyệt web mặc định (như Internet Explorer 10) có thể cung cấp phiên bản kiểu Metro với quyền truy cập đặc biệt không áp dụng cho các ứng dụng khác. Chrome và Firefox từng phát triển các phiên bản Metro, nhưng cả hai đều ngừng do ít người dùng; riêng Firefox hủy dự án vì thiếu quan tâm trong giai đoạn thử nghiệm.



Hình 7 Tính năng snap trong windows 8

1.5.2.4 Giao diện và desktop

Windows 8 cải tiến mạnh mẽ giao diện người dùng, tập trung vào trải nghiệm cảm ứng. Giao diện mới dựa trên ngôn ngữ thiết kế Metro, với màn hình Start thay thế Start Menu, hiển thị các ô ứng dụng (live tiles) có thể cập nhật nội dung động. Hỗ trợ đa nhiệm qua tính năng snap, và giới thiệu ứng dụng PC Settings đơn giản hóa cho thiết lập cơ bản, bên cạnh Control Panel truyền thống.

Thanh Charms (vuốt từ cạnh phải hoặc trở chuột vào góc) cung cấp các chức năng như tìm kiếm, chia sẻ và cài đặt. Môi trường desktop truyền thống vẫn được giữ lại, truy cập từ màn hình Start. Nút Start bị loại bỏ và thay bằng góc nóng, nhưng được khôi phục trên thanh tác vụ trong Windows 8.1. Giao diện desktop bỏ Aero Glass và chuyển sang thiết kế phẳng, nhưng nhìn chung vẫn giống Windows 7.

1.5.2.5 Một số chức năng bị loại bỏ

Windows 8 loại bỏ một số tính năng quen thuộc: Windows Media Player không còn hỗ trợ phát DVD-Video do chi phí bản quyền và xu hướng sử dụng dịch vụ streaming. Windows Media Center cũng không còn đi kèm, nhưng cả hai có thể được bổ sung qua các gói trả phí (Pro Pack hoặc Media Center Pack). Các phần mềm phát DVD của bên thứ ba vẫn sử dụng được.

Tính năng Backup and Restore cũ bị ẩn dưới tên "Windows 7 File Recovery" trong Control Panel, chỉ chạy nền và không còn giao diện chính thức. Shadow Copy không còn hỗ trợ lưu các phiên bản trước của tập tin cục bộ, chỉ dùng cho tập tin lưu trên máy chủ, tuy nhiên các thành phần hệ thống cốt lõi vẫn có thể được dùng bởi phần mềm bên thứ ba.

1.6 Windows 10

1.6.1 Windows 10 là gì?

Phát hành & Mô hình cập nhật

Windows 10 là phiên bản kế nhiệm của Windows 8.1, được phát hành vào ngày 29/7/2015. Không giống các bản Windows trước, Windows 10 áp dụng mô hình cập nhật liên tục mà không thu thêm phí, đồng thời cung cấp tùy chọn hỗ trợ dài hạn (LTSC) cho doanh nghiệp. Đây cũng là hệ điều hành cuối cùng hỗ trợ bộ xử lý 32-bit và một số phần cứng cũ như BIOS, TPM 1.2 hoặc không có TPM.

Cải tiến giao diện và tính năng

Trái ngược với định hướng ưu tiên cảm ứng của Windows 8, Windows 10 trở lại với giao diện thân thiện với người dùng máy tính để bàn. Nó kết hợp menu Start truyền thống với ô ứng dụng từ Windows 8. Các tính năng mới bao gồm:

- Máy tính để bàn ảo,
- Trung tâm thông báo,
- Trợ lý ảo Cortana,
- Trình duyệt Microsoft Edge thay cho Internet Explorer,
- Tích hợp Xbox Live,
- Ứng dụng Universal Windows Platform (UWP) cho phép ứng dụng chạy trên nhiều thiết bị (PC, điện thoại, Xbox).

Phát triển

Windows 10 được phát triển dưới tên mã "Threshold", khởi đầu vào năm 2009. Microsoft hướng đến một hệ sinh thái thống nhất cho PC, điện thoại, máy tính bảng và Xbox. Phiên bản này sử dụng nhân Windows NT và chia sẻ phần lớn API giữa các nền tảng.

Đón nhận & Chỉ trích

Windows 10 nhận được đánh giá tích cực nhờ giao diện cải tiến và hiệu năng ổn định. Tuy nhiên, nó cũng bị chỉ trích vì:

- Cập nhật bắt buộc,
- Thu thập dữ liệu người dùng gây lo ngại về quyền riêng

1.6.2 Chức năng

1.6.2.1 Giao diện người dùng và máy tính để bàn

Menu Bắt đầu mới:

Windows 10 giới thiệu lại menu Bắt đầu với thiết kế kết hợp giữa giao diện truyền thống (Windows 7) và ô ứng dụng (Windows 8). Bên trái là danh sách ứng dụng và tùy chọn hệ thống; bên phải là các ô ứng dụng có thể ghim. Menu này có thể mở rộng toàn màn hình — mặc định ở Chế độ máy tính bảng.



Hình 8 Màn hình task view trong window 10

Chế độ xem tác vụ và màn hình ảo:

Tính năng Task View cho phép quản lý và chuyển đổi giữa các cửa sổ, đồng thời hỗ trợ desktop ảo để phân chia không gian làm việc.

Cửa sổ ứng dụng linh hoạt hơn:

Các ứng dụng Universal giờ có thể chạy trong cửa sổ độc lập, không bắt buộc toàn màn hình như trên Windows 8. Người dùng có thể gắn cửa sổ vào các cạnh hoặc góc màn hình (Snap Assist), tối ưu đa nhiệm.

Thay đổi giao diện và biểu tượng:

Nhiều biểu tượng hệ thống được thiết kế lại, mang phong cách hiện đại hơn. Charms bar bị loại bỏ, các chức năng của nó được chuyển vào App Commands trong thanh tiêu đề hoặc Trung tâm hành động mới.

Trung tâm hành động (Action Center):

Cung cấp thông báo hệ thống và tùy chọn nhanh (quick toggles). Có thể mở từ vùng thông báo hoặc vuốt từ cạnh phải màn hình. Thông báo có thể đồng bộ giữa các thiết bị.

Ứng dụng Cài đặt được làm mới:

Ứng dụng Settings thay thế dần Bảng điều khiển cổ điển, tích hợp nhiều tùy chọn hơn và thân thiện với người dùng cảm ứng.

Chuyển đổi giữa các chế độ nhập liệu:

Windows 10 tự động chuyển đổi giao diện dựa trên thiết bị:

Chế độ PC: Giao diện tối ưu cho chuột và bàn phím.

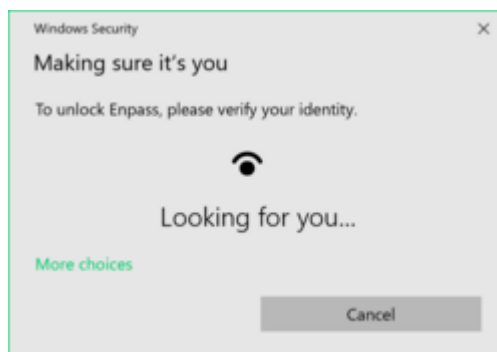
Chế độ máy tính bảng: Giao diện tối ưu cho cảm ứng, mở toàn màn hình, sử dụng Task View để chuyển đổi ứng dụng, và tự động ẩn thanh tác vụ.

1.6.2.2 Bảo mật hệ thống

Windows 10 giới thiệu nhiều tính năng bảo mật tiên tiến, trong đó nổi bật nhất là Windows Hello – nền tảng xác thực sinh trắc học hiện đại. Công nghệ này cho phép người dùng đăng nhập bằng khuôn mặt, mống mắt hoặc dấu vân tay thông qua các thiết bị phần cứng hỗ trợ như camera hồng ngoại (ví dụ Intel RealSense) hoặc cảm biến vân tay. Từ năm 2018, Windows Hello còn hỗ trợ nhận diện tĩnh mạch lòng bàn tay nhờ hợp tác với Fujitsu. Tất cả thông tin sinh trắc học được lưu trữ cục bộ trên thiết bị và được bảo vệ bằng mã hóa không đối xứng, giúp đảm bảo an toàn khi xác thực mà không cần truyền dữ liệu nhạy cảm qua mạng.

Ngoài sinh trắc học, người dùng còn có thể xác thực bằng mã PIN. Mặc dù chỉ gồm bốn chữ số theo mặc định, mã PIN có thể được tùy chỉnh phức tạp hơn. Không giống như mật khẩu, mã PIN không được gửi đến bộ điều khiển miền và chỉ liên kết với một thiết bị cụ thể. Windows sử dụng

chip TPM (Trusted Platform Module) để tạo cặp khóa bất đối xứng, giúp bảo vệ mã PIN khỏi các hình thức tấn công phổ biến như brute-force hay rainbow table. Vì thế, ngay cả mã PIN đơn giản cũng có khả năng bảo mật cao khi được sử dụng trong môi trường có TPM.



Hình 9 Lỗi nhắc mở khoá Windows Hello khi sử dụng Enpass

Khi mới ra mắt, xác thực đa yếu tố trên Windows 10 được xây dựng dựa trên hai thành phần: Windows Hello và Microsoft Passport. Sau này, Passport được tích hợp hoàn toàn vào Windows Hello, hợp nhất thành một nền tảng xác thực mạnh mẽ và tiện lợi hơn, dựa trên tiêu chuẩn FIDO Alliance. Dù vậy, vẫn có những lỗ hổng được phát hiện. Vào năm 2017, các nhà nghiên cứu đã chứng minh rằng hệ thống nhận diện khuôn mặt có thể bị đánh lừa bằng ảnh in từ camera hồng ngoại. Đến năm 2021, một kỹ thuật khác lại được phát triển, sử dụng phần cứng giả mạo đóng vai trò như camera IR để hiển thị ảnh khuôn mặt và vượt qua xác thực của Windows Hello.

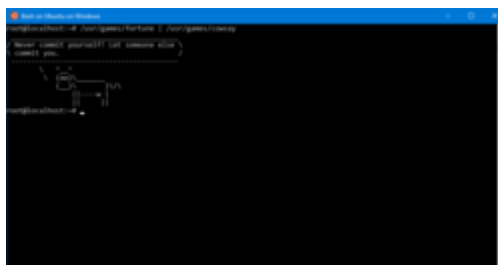
Ngoài các tính năng bảo mật dành cho người dùng cá nhân, phiên bản Windows 10 Enterprise còn cung cấp nhiều công cụ bảo vệ mạnh mẽ dành cho doanh nghiệp. Quản trị viên có thể thiết lập chính sách mã hóa dữ liệu tự động cho thông tin nhạy cảm, đồng thời hạn chế quyền truy cập của ứng dụng không được chỉ định. Một trong những tính năng quan trọng nhất là Device Guard – hệ thống ngăn chặn việc chạy các phần mềm không được ký số bởi Microsoft hoặc nhà cung cấp đáng tin cậy. Device Guard được thiết kế để chống lại các cuộc tấn công zero-day và được triển khai trong một môi trường ảo hóa, đảm bảo tách biệt với hệ điều hành chính để tăng cường khả năng bảo vệ.

1.6.2.3 Dòng lệnh

Trên Windows 10, cửa sổ bảng điều khiển – bao gồm Command Prompt, PowerShell và bất kỳ ứng dụng bảng điều khiển nào khác – đã được cải tiến đáng kể để mang lại trải nghiệm người dùng linh hoạt và hiện đại hơn. Người dùng giờ đây có thể thay đổi kích thước cửa sổ mà không còn bị giới hạn như trước kia, cũng như có thể chuyển sang chế độ toàn màn hình bằng cách nhấn tổ hợp phím Alt + Enter. Các phím tắt phổ biến như Ctrl + C, Ctrl + V để sao chép và dán văn bản giờ đây đã được hỗ trợ đầy đủ trong bảng điều khiển. Ngoài ra, các tính năng mới như ngắt dòng văn bản và điều chỉnh độ trong suốt cũng đã được tích hợp, giúp tăng tính tùy biến và cải thiện khả năng sử dụng. Tuy nhiên, với những người dùng cần tương thích ngược hoặc thích kiểu bảng điều khiển truyền thống, họ vẫn có thể tắt các tính năng mới để quay lại trải nghiệm cũ.

Một trong những bước tiến lớn khác trong Windows 10 là việc bổ sung **Windows Subsystem for Linux (WSL)** trong bản cập nhật Anniversary. WSL cho phép người dùng cài đặt và chạy môi trường người dùng của các bản phân phối Linux ngay trên Windows, mà không cần máy ảo hay khởi động kép. Thay vì chạy nhân Linux thực sự, phiên bản đầu tiên của WSL dịch các

lệnh gọi hệ thống Linux sang tương đương trong nhân Windows NT. Tuy nhiên, kể từ phiên bản WSL 2, hệ thống đã sử dụng một nhân Linux thực thụ chạy trong môi trường máy ảo nhẹ, cung cấp khả năng tương thích đầy đủ với các lệnh gọi hệ thống của Linux. Điều này cho phép chạy được nhiều ứng dụng hơn, bao gồm cả các ứng dụng đồ họa và các công cụ dòng lệnh 32 bit, miễn là phần mềm hỗ trợ đã được cài đặt và thiết bị có GPU tương thích.



Hình 10 Bash cho ubuntu chạy trên windows 10

Ban đầu, WSL hỗ trợ môi trường dựa trên Ubuntu, nhưng kể từ tháng 5 năm 2017, Microsoft đã mở rộng hỗ trợ thêm cho các bản phân phối khác như Fedora và OpenSUSE. Người dùng có thể dễ dàng tải các bản phân phối này trực tiếp từ Microsoft Store, biến Windows 10 trở thành một nền tảng phát triển đa hệ điều hành mạnh mẽ, đặc biệt hữu ích cho các lập trình viên, nhà nghiên cứu và quản trị viên hệ thống.

1.6.2.4 Yêu cầu lưu trữ

Windows 10 đã tích hợp nhiều phương pháp để tối ưu hóa việc sử dụng dung lượng lưu trữ của hệ điều hành. Một trong những tính năng đáng chú ý là khả năng tự động nén các tệp hệ thống, giúp giảm dung lượng cần thiết cho Windows. Điều này có thể giảm khoảng 1,5 GB đối với hệ thống 32 bit và 2,6 GB đối với hệ thống 64 bit, tùy thuộc vào đánh giá hiệu suất được thực hiện trong quá trình cài đặt hoặc bởi OEM. Đánh giá này xác định mức độ nén có thể áp dụng mà không ảnh hưởng đến hiệu suất của hệ điều hành, giúp người dùng tiết kiệm dung lượng mà không làm giảm trải nghiệm sử dụng.

Ngoài ra, các chức năng **Làm mới** và **Đặt lại** hệ điều hành sử dụng các tệp hệ thống thời gian chạy thay thế và tạo ra một phân vùng phục hồi riêng biệt, giúp hệ thống dễ dàng khôi phục sau khi thực hiện thao tác này. Điều này không chỉ giữ cho các bản vá và bản cập nhật được cài đặt mà còn giúp giảm thêm dung lượng cần thiết cho Windows, có thể tiết kiệm lên tới 12 GB. Các tính năng này thay thế cho **WIMBoot**, một tính năng trước đó được giới thiệu trong Windows 8.1, cho phép OEM cấu hình các thiết bị có dung lượng bộ nhớ thấp, như các thiết bị lưu trữ dựa trên flash, sử dụng các tệp hệ thống Windows đã nén từ ảnh WIM để cài đặt và phục hồi.

Windows 10 cũng cung cấp cho người dùng một công cụ trong ứng dụng **Cài đặt** giúp họ dễ dàng xem phân tích về cách dung lượng lưu trữ của thiết bị được sử dụng bởi các loại tệp khác nhau. Điều này cho phép người dùng kiểm tra xem các tệp của mình có được lưu vào bộ nhớ trong hay thẻ SD theo mặc định hay không, từ đó giúp tối ưu hóa việc sử dụng dung lượng lưu trữ hiệu quả hơn.

Tính năng này không chỉ hữu ích đối với người dùng có thiết bị với bộ nhớ hạn chế mà còn giúp nâng cao hiệu suất và giảm thiểu các tác động tiêu cực của việc lưu trữ không tối ưu.

1.6.2.5 Dịch vụ và chức năng trực tuyến

Đúng vậy, Windows 10 đã tích hợp nhiều tính năng thông minh để tối ưu hóa dung lượng lưu trữ, giúp người dùng có thể sử dụng hệ điều hành một cách hiệu quả hơn, đặc biệt trên các thiết bị có dung lượng bộ nhớ hạn chế. Cách nén tệp hệ thống tự động không chỉ giúp giảm bớt không gian lưu trữ mà còn duy trì được hiệu suất ổn định của hệ thống.

Bên cạnh đó, việc tích hợp tính năng làm mới và đặt lại hệ điều hành giúp người dùng có thể khôi phục lại hệ thống một cách dễ dàng mà không cần phải lo lắng về việc mất dữ liệu hoặc tốn quá nhiều không gian bộ nhớ. Việc thay thế WIMBoot cũng đã giúp cải thiện đáng kể khả năng sử dụng bộ nhớ của các thiết bị lưu trữ flash.

Ngoài ra, công cụ phân tích dung lượng lưu trữ trong Cài đặt giúp người dùng dễ dàng quản lý các loại tệp và xác định được những dữ liệu không cần thiết, từ đó tối ưu hóa dung lượng bộ nhớ hơn nữa.

Tất cả những tính năng này cho thấy sự nỗ lực của Microsoft trong việc mang lại trải nghiệm người dùng tốt hơn, đặc biệt là cho các thiết bị có cấu hình thấp hoặc bộ nhớ hạn chế.

1.6.2.6 Đa phương tiện và chơi game

Tích hợp Xbox và Xbox Console Companion

Windows 10 cung cấp khả năng tích hợp mạnh mẽ với Xbox. Xbox Console Companion (trước đây là ứng dụng Xbox) thay thế Xbox SmartGlass, cho phép người dùng duyệt thư viện trò chơi của họ trên cả PC và Xbox, đồng thời hỗ trợ các tính năng như Game DVR. Game DVR cho phép người dùng lưu lại 30 giây cuối cùng của trò chơi dưới dạng video để chia sẻ lên Xbox Live, OneDrive hoặc các nền tảng khác. Điều này giúp người chơi có thể dễ dàng ghi lại những khoảnh khắc đáng nhớ trong trò chơi.

Chơi Game Xbox Trên PC

Windows 10 cũng cho phép người dùng điều khiển và chơi game từ máy chơi game Xbox One qua mạng cục bộ. Điều này giúp các game thủ tận dụng tối đa hệ sinh thái Xbox mà không cần phải rời xa máy tính của họ. Với Xbox Live SDK, các nhà phát triển có thể tích hợp chức năng Xbox Live vào ứng dụng của họ, tạo ra sự kết nối mạnh mẽ giữa các nền tảng.

Candy Crush và Microsoft Solitaire

Windows 10 cũng tự động cài đặt các trò chơi như **Candy Crush Saga** và **Microsoft Solitaire Collection**, giúp người dùng giải trí ngay khi cài đặt hệ điều hành. Đây là những trò chơi được xem là "sản phẩm mặc định" của Windows, tạo ra một trải nghiệm thư giãn cho người dùng.

Game Bar và Ghi Lại Trò Chơi

Một tính năng đáng chú ý khác là **Game Bar**, giúp người dùng ghi lại trò chơi và chụp ảnh màn hình một cách dễ dàng. Game Bar không chỉ cho phép người chơi ghi lại khoảnh khắc quan trọng trong trò chơi mà còn hỗ trợ ghi lại trò chơi liên tục ở chế độ nền, sau đó người dùng có thể lưu những khoảnh khắc đó vào bộ nhớ trong của thiết bị.

Hỗ trợ Codec và Định Dạng Mới

Windows 10 bổ sung các codec **FLAC** và **HEVC** cùng với khả năng hỗ trợ định dạng **Matroska** (MKV) trong Windows Media Player và các ứng dụng khác. Điều này giúp người dùng dễ dàng phát các tệp âm thanh và video chất lượng cao mà không cần cài đặt thêm phần mềm bên ngoài.

DirectX 12 và WDDM 2.0

Windows 10 tích hợp **DirectX 12**, mang đến một bước tiến lớn trong hiệu suất đồ họa. DirectX 12 giúp các nhà phát triển sử dụng tài nguyên hệ thống hiệu quả hơn, giảm thiểu tắc nghẽn CPU và tối ưu hóa việc sử dụng GPU. Cải tiến này đặc biệt hữu ích cho các game thủ với hiệu suất "gần kim loại hơn," tức là truy cập trực tiếp vào phần cứng mà không cần các lớp trừu tượng hóa tốn kém.

Bên cạnh đó, **WDDM 2.0** giới thiệu một hệ thống phân bổ bộ nhớ ảo mới giúp giảm khối lượng công việc của trình điều khiển và cải thiện hiệu suất chung của hệ thống.

Tính Năng Không Còn Hỗ Trợ

Windows 10 cũng loại bỏ **Windows Media Center**, một tính năng được nhiều người dùng yêu thích trên các phiên bản Windows trước đây. Tuy nhiên, các tính năng media hiện đại như hỗ trợ các codec mới và khả năng phát các định dạng đa phương tiện thay thế đã được cải thiện nhiều trong phiên bản này.

Nhìn chung, Windows 10 không chỉ cải tiến khả năng chơi game mà còn cung cấp cho người dùng những công cụ và tính năng mạnh mẽ để tận hưởng trải nghiệm giải trí mượt mà và hiệu quả hơn.

1.7 Windows 11

1.7.1 Windows 11 là gì?

Windows 11 là hệ điều hành tiếp theo trong dòng sản phẩm Windows của Microsoft, được công bố chính thức vào ngày 24 tháng 6 năm 2021 và phát hành rộng rãi vào ngày 5 tháng 10 năm 2021. Đây là một bước tiến lớn so với Windows 10, với những cải tiến về hiệu suất, giao diện người dùng, và tính năng mới nhằm mang lại trải nghiệm sử dụng tốt hơn, đặc biệt là cho các thiết bị phân cứng mới.

Các Tính Năng Nổi Bật Của Windows 11:

1. Giao Diện Người Dùng Mới:

- a. **Start Menu và Taskbar:** Start Menu được thiết kế lại hoàn toàn, thay thế các "live tiles" bằng các ô chứa các biểu tượng ứng dụng, tạo ra một giao diện gọn gàng và dễ sử dụng hơn.
- b. **Widgets:** Các widgets, kế thừa từ tính năng "News and Interests" của Windows 10, cung cấp thông tin nhanh chóng về thời tiết, lịch, và các thông báo khác trực tiếp từ thanh tác vụ.
- c. **Snap Layouts:** Tính năng này cho phép người dùng dễ dàng nhóm cửa sổ và quản lý nhiều ứng dụng trên màn hình, giúp làm việc hiệu quả hơn.



Hình 11 Giao diện windows 11

2. Cải Tiến Công Nghệ Chơi Game:

- a. **Auto HDR và DirectStorage:** Được kế thừa từ Xbox Series X/S, giúp cải thiện hiệu suất chơi game trên PC với HDR tự động và giảm thời gian tải game, đặc biệt là với các SSD NVMe.
3. **Microsoft Teams Tích Hợp:** Microsoft Teams được tích hợp trực tiếp vào Windows 11, giúp người dùng dễ dàng kết nối và làm việc nhóm, đồng thời hỗ trợ các cuộc gọi video, chat và hội thảo trực tuyến ngay từ thanh tác vụ.
4. **Hỗ Trợ Ứng Dụng Android:** Windows 11 hứa hẹn sẽ hỗ trợ chạy các ứng dụng Android thông qua Amazon Appstore và cài đặt APK thủ công, mở ra khả năng sử dụng một loạt ứng dụng di động ngay trên máy tính.
5. **Trình Duyệt Microsoft Edge:** Trình duyệt Edge trở thành trình duyệt mặc định và thay thế hoàn toàn Internet Explorer, cung cấp trải nghiệm duyệt web nhanh chóng và an toàn hơn.
6. **Cải Tiến Bảo Mật và Yêu Cầu Phần Cứng:**
 - a. **TPM 2.0 và Secure Boot:** Yêu cầu TPM 2.0 và Secure Boot để đảm bảo rằng các thiết bị hỗ trợ Windows 11 có khả năng bảo mật cao, bảo vệ dữ liệu người dùng và ngăn chặn các phần mềm độc hại.
 - b. **Cấu Hình Phần Cứng Cải Tiến:** Windows 11 yêu cầu các CPU thế hệ thứ tám trở lên, không còn hỗ trợ kiến trúc 32-bit, và yêu cầu UEFI thay vì BIOS truyền thống.

Quá Trình Phát Triển và Công Bố:

Mặc dù Windows 10 được Microsoft tuyên bố là phiên bản Windows cuối cùng, công ty đã tiếp tục phát triển và thiết kế lại hệ điều hành này với tên gọi "Windows 11", sử dụng tên mã "Sun Valley". Sau khi phát hành bản xem trước vào tháng 6 năm 2021, Microsoft chính thức công bố Windows 11 vào tháng 10 năm 2021, với việc phát hành được thực hiện theo từng giai đoạn.

Các Bước Phát Hành:

- **Bản Cập Nhật Miễn Phí:** Windows 11 được cung cấp dưới dạng bản nâng cấp miễn phí cho các thiết bị đủ điều kiện từ Windows 10 thông qua Windows Update.
- **Giai Đoạn Triển Khai:** Mặc dù bản phát hành chính thức là vào ngày 5 tháng 10 năm 2021, việc triển khai bản cập nhật sẽ kéo dài cho đến giữa năm 2022, với các thiết bị mới hơn sẽ nhận được bản cập nhật sớm hơn.

Windows 11 mang đến một giao diện hiện đại, các tính năng tối ưu hóa hiệu suất và những cải tiến đáng kể cho game thủ và người dùng. Tuy nhiên, yêu cầu phần cứng nghiêm ngặt hơn so với Windows 10 có thể hạn chế khả năng nâng cấp của một số thiết bị cũ.

1.7.2 Chức năng

1.7.2.1 Giao diện người dùng

Windows 11 mang đến một sự thay đổi lớn trong giao diện người dùng so với Windows 10, với thiết kế hiện đại và tinh tế hơn. Các yếu tố như độ mờ, bóng, bảng màu mới và góc bo tròn đã được áp dụng trên toàn bộ hệ thống, tạo cảm giác mềm mại và dễ chịu khi sử dụng. Thanh tác vụ cũng được căn giữa, nhưng người dùng có thể linh hoạt di chuyển các biểu tượng sang bên trái nếu muốn. Menu Start được thiết kế lại hoàn toàn, thay thế các "live tiles" của Windows 10 bằng một lưới các ứng dụng được ghim và danh sách các tài liệu gần đây, giúp người dùng dễ dàng truy cập vào các mục quan trọng.

Windows 11 cũng cải thiện tính năng quản lý cửa sổ với Task View và hỗ trợ tạo nhiều màn hình ảo với các hình nền riêng biệt cho từng màn hình. Một tính năng mới nổi bật là "Snap Layouts" và "Snap Groups", cho phép người dùng chọn một bố cục cửa sổ đã được xác định trước và sắp xếp chúng một cách nhanh chóng. Phông chữ Segoe UI Variable được sử dụng, giúp nâng cao khả năng hiển thị trên các màn hình có mật độ điểm ảnh cao, mang lại trải nghiệm sắc nét hơn. Ngoài ra, các ứng dụng quan trọng như File Explorer và Windows Settings cũng được thiết kế lại, mang đến giao diện mượt mà và dễ sử dụng hơn, giúp người dùng tìm kiếm và tùy chỉnh nhanh chóng. Những thay đổi này không chỉ giúp Windows 11 trở nên bắt mắt mà còn tối ưu hóa hiệu suất và khả năng tùy chỉnh, mang lại trải nghiệm người dùng tốt hơn trên mọi thiết bị.

1.7.2.2 Windows Subsystem cho Android

Windows 11 mang đến một tính năng mới rất đáng chú ý, cho phép người dùng cài đặt và chạy các ứng dụng Android trên thiết bị của mình thông qua Windows Subsystem for Android (WSA) và Dự án nguồn mở Android (AOSP). Tính năng này được tích hợp sẵn trong hệ điều hành, giúp người dùng trải nghiệm ứng dụng Android trực tiếp trên máy tính Windows. Để cài đặt các ứng dụng Android, người dùng có thể truy cập vào Microsoft Store và tải chúng thông qua Amazon Appstore, nhưng yêu cầu cần có tài khoản Microsoft và tài khoản Amazon. Ngoài ra, người dùng cũng có thể cài đặt ứng dụng Android từ bất kỳ nguồn nào thông qua việc sử dụng tệp APK, mang đến sự linh hoạt trong việc lựa chọn và tải ứng dụng. Đây là một bước tiến quan trọng trong việc nâng cao tính đa dạng và khả năng tương thích của Windows 11, mang lại nhiều tiện ích hơn cho người dùng.

1.7.2.3 Hệ thống bảo mật

Windows 11 yêu cầu các thiết bị phải có bộ đồng xử lý bảo mật Trusted Platform Module (TPM) 2.0 như một phần của các yêu cầu hệ thống tối thiểu. Theo Microsoft, TPM 2.0 là một "yếu tố quan trọng" trong việc bảo vệ hệ thống khỏi các cuộc tấn công phần mềm và tấn công mạng, giúp cải thiện độ an toàn và bảo mật của thiết bị. Bên cạnh đó, hệ điều hành này cũng yêu cầu bảo mật dựa trên ảo hóa (VBS), tính toàn vẹn mã được bảo vệ bằng siêu giám sát (HVCI), và Secure Boot phải được bật theo mặc định để đảm bảo rằng các hệ thống khởi động một cách an toàn. Thêm vào đó, Windows 11 hỗ trợ bảo vệ ngăn xếp thực thi phần cứng trên các bộ xử lý Intel và AMD được hỗ trợ, giúp ngăn chặn các mối đe dọa từ lỗ hổng zero-day và tăng cường mức độ bảo vệ cho người

dùng. Những yêu cầu này phản ánh cam kết của Microsoft trong việc cung cấp một môi trường an toàn và bảo mật cho người dùng khi sử dụng Windows 11.

CHƯƠNG 2. TÌM HIỂU VỀ FILE, THƯ MỤC, REGISTRY, PROCESS, SERVICE

2.1 File

2.1.1 File là gì?

File là một tập hợp của thông tin được đặt tên. Thông thường thì các tập tin này chứa trong các thiết bị lưu trữ như đĩa cứng, đĩa mềm, CD, DVD cũng như các chip điện tử dùng kỹ thuật flash có thể thấy trong các ổ nhớ có giao diện USB. Nói cách khác tập tin là một dãy các bit có tên và được chứa trong các thiết bị lưu trữ dữ liệu kỹ thuật số, trong phần mềm.

2.1.2 Đặc điểm của file

Một tập tin luôn kết thúc bằng một ký tự đặc biệt có mã Ascii là 255 ở hệ thập phân. Ký tự này thường được ký hiệu là EOF(Từ chữ End Of Tittle).

Một tập tin có thể không chứa một thông tin nào ngoại trừ tên và dấu kết thúc. Tuy nhiên, điều này không hề mâu thuẫn với định nghĩa vì bản thân tên của tập tin cũng đã chứa thông tin. Những tập tin này gọi là tập tin rỗng hay tập tin trống.

Độ dài(kích thước) của tập tin có thể phụ thuộc vào khả năng của máy tính, khả năng của hệ điều hành cũng như phụ thuộc vào phần mềm ứng dụng dùng nó. Đơn vị nhỏ nhất để đo độ dài của tập tin là byte. Độ dài của tập tin không bao gồm độ dài của tên tập tin và dấu kết thúc.

2.1.3 Thuộc tính file

Tuỳ theo hệ thống tập tin mà các thuộc tính này có thể khác nhau:

- Archive: lưu trữ. Trên các hệ điều hành DOS thì thuộc tính này được định mỗi khi tập tin bị thay đổi, và bị xoá khi thực hiện lệnh backup để sao lưu dữ liệu.
- Hidden: ẩn. Khi một tập tin có thuộc tính này thì các chương trình liệt kê các tập tin sẽ mặc định bỏ qua, không liệt kê tập tin này. Người dùng sử dụng vẫn có thể làm việc trong tập tin này. Ví dụ trong hệ điều hành Ubuntu sử dụng lệnh ls sẽ không hiện được các tập tin ẩn mặc dù tập tin ẩn vẫn có thể sử dụng.
- Read-only: chỉ đọc. Khi một tập tin có thuộc tính này thì các chương trình xử lý tập tin theo mặc định sẽ không cho phép xoá, di chuyển tập tin hoặc thay đổi nội dung tập tin. Còn thao tác khác như đổi tên tập tin, đọc nội dung thì vẫn được cho phép
- System: thuộc về hệ thống. Một tập tin có thuộc tính này sẽ chịu các quyền hạn chế bao gồm các thuộc tính của hidden và các hạn chế của read-only, tức là không bị liệt kê, không thể xoá, di chuyển, thay đổi nội dung. Thuộc tính này chủ yếu dùng cho các tập tin quan trọng của hệ điều hành.
- Sub-directory: thư mục con. Những tập tin có thuộc tính này được xử lý như là thư mục. Thư mục là những tập tin ở dạng đặc biệt, nội dung không chứa dữ liệu thông thường mà chứa các tập tin các thư mục khác.

Đối với hệ điều hành linux các tập tin có thể thêm các thuộc tính như các quyền sử dụng tập tin, đặc điểm của tập tin và thông tin loại tập tin như là các loại tập tin liên kết mềm, các socket, các pipe,

2.1.4 Định dạng file

Cấu trúc của một tập tin định nghĩa cách thức mà tập tin đó được chứa, được thực thi, và thể hiện trên các thiết bị (như màn hình hay máy in) gọi là **định dạng** của tập tin. Định dạng này có thể đơn giản hay phức tạp.

Định dạng của tập tin phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó quan trọng nhất bao gồm:

- Hệ điều hành giống nhau và kiến trúc máy tính khác nhau có thể đòi hỏi các định dạng cho tập tin một cách khác nhau.

Ví dụ: Trên cùng một kiến trúc Intel, tập tin văn bản dạng đơn giản nhất tạo nên bởi hệ điều hành Linux cũng có sự khác nhau với tập tin văn bản của Windows (hay DOS). Dĩ nhiên, các tập tin văn bản này lại càng không thể đọc được trên các máy dùng hệ điều hành Mac OS (chúng khác nhau hoàn toàn về mặt kiến trúc máy tính) nếu không có các tiện ích đặc biệt để chuyển đổi định dạng.

- Tập tin dùng cho các mục tiêu khác nhau cũng sẽ có các định dạng khác nhau. Ngoài sự ràng buộc về định dạng của hệ điều hành, các tập tin dùng trong các ứng dụng hay các phần mềm khác nhau cũng sẽ khác nhau và sự khác nhau này tùy thuộc vào kiến trúc của các ứng dụng sử dụng các tập tin đó.

Ví dụ dễ hiểu nhất là định dạng của một tập tin văn bản phải khác với định dạng của một tập tin hình ảnh hay tập tin âm thanh.

- Các tập tin dùng cho cùng một mục tiêu cũng không thể có định dạng khác nhau tùy theo nhà sản xuất nào đã thiết kế ra nó.

Ví dụ: Trong các tập tin hình vẽ đồ họa thì các tập tin kiểu *Bitmap* (các tập tin hình có đuôi là.bmp) có định dạng hoàn toàn khác với các tập tin kiểu *Tagged Image File Format* (đuôi của loại tập tin này là.tif) và cũng khác với tập tin kiểu *Joint Photographic Experts Group* (với các đuôi có dạng.jpg hay.png).

2.1.5 Tên file

Tùy theo hệ điều hành mà có thể có các quy ước về tên tập tin. Độ dài của tên phụ thuộc vào hệ thống tập tin. Tùy thuộc vào hệ thống tập tin và hệ điều hành mà sẽ có một số ký tự không được dùng lên cho tập tin

Ví dụ: Trên hệ điều hành microsoft Windows không được dùng các ký tự \ / : * ? “ < > |, tên tập tin không quá 255 ký tự.

Theo truyền thống cũ của hệ thống DOS và Windows, tập tin dường bao gồm 2 phần: tên và phần mở rộng(còn gọi là phần đuôi). Tuy nhiên, tên của một tập tin không nhất thiết phải có phần tử mở rộng này

Trên windows hiện nay, có một số tập tin có thể không có phần tên, trong trường hợp này, tập tin bắt buộc phải có phần tử mở rộng.

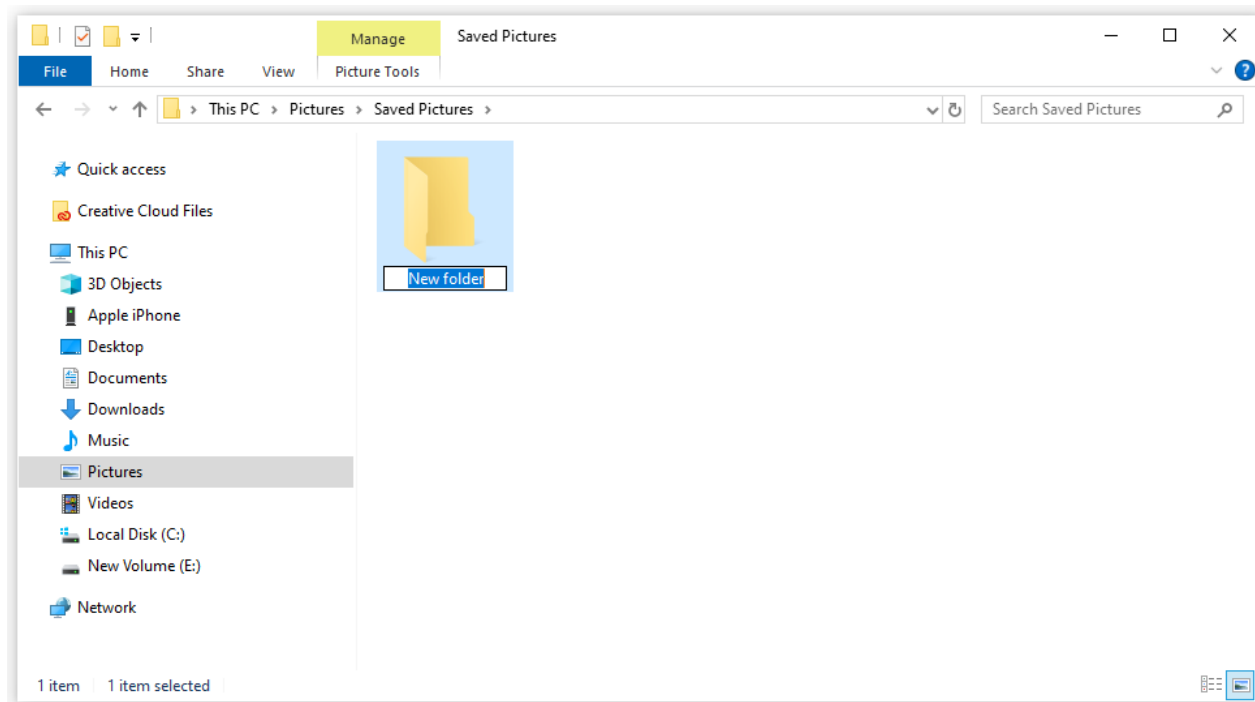
2.2 Thư mục

2.2.1 Thư mục là gì?

Thư mục là một cấu trúc lập danh mục hệ thống tệp chứa các tham chiếu đến các tệp khác và có thể là các thư mục khác. Trên nhiều máy tính, thư mục được gọi là thư mục hoặc ngăn kéo. Tương tự như bàn làm việc hoặc tủ hồ sơ văn phòng truyền thống.

Các tệp được sắp xếp bằng cách lưu trữ các tệp quan trọng trong cùng một thư mục. Trong hệ thống tệp phân cấp, một thư mục chứa bên trong một thư mục khác được gọi là thư mục con. Các thuật

ngữ như parent và child thường được sử dụng để mô tả mối quan hệ giữa một thư mục con và thư mục mà nó được lập danh mục, thư mục sau là thư mục cha. Thư mục trên cùng trong hệ thống tệp, không có thư mục cha riêng, được gọi là thư mục gốc.



Hình 12 Thư mục trong Windows

2.2.2 Tổng quan

Theo truyền thống, và thậm chí trên một số hệ thống nhúng hiện đại, các hệ thống tệp không hỗ trợ thư mục hoặc chỉ có cấu trúc thư mục "phẳng", nghĩa là các thư mục con không được hỗ trợ; chỉ có một nhóm các thư mục cấp cao nhất, mỗi thư mục chứa các tệp. Trong các hệ thống hiện đại, một thư mục có thể chứa hỗn hợp các tệp và thư mục con.

Tham chiếu đến một vị trí trong hệ thống thư mục được gọi là đường dẫn.

Trong nhiều hệ điều hành, các chương trình có một thư mục làm việc liên quan để thực thi. Thông thường, tên tệp mà chương trình truy cập được cho là nằm trong thư mục này nếu tên tệp không được chỉ định bằng tên thư mục rõ ràng.

Một số hệ điều hành hạn chế quyền truy cập của người dùng chỉ vào thư mục home hoặc thư mục project của họ, do đó cô lập các hoạt động của họ khỏi tất cả những người dùng khác. Trong các phiên bản đầu của Unix, thư mục root là thư mục home của người dùng root, nhưng Unix hiện đại thường sử dụng một thư mục khác như /root cho mục đích này.

2.2.3 Tra cứu bộ nhớ đệm

Các hệ điều hành hỗ trợ hệ thống tệp tin phân cấp (Thực tế là tất cả các hệ điều hành hiện đại) triển khai một hình thức lưu trữ đệm vào RAM của các thanh tìm kiếm đường dẫn gần đây. Trong thế giới Unix, điều này thường được gọi là bộ đệm tìm kiếm tên thư mục, mặc dù nó được gọi là dcache trên Linux.



Hình 13 Cây trong thư mục

2.2.4 Tác dụng của folder

Quản lý file một cách hiệu quả: Sử dụng folder giúp bạn dễ dàng xử lý và tìm kiếm dữ liệu hơn. Thay vì lưu trữ tất cả các loại file vào ổ cứng mà không có sự sắp xếp cụ thể, việc phân loại chúng vào các thư mục khác nhau và đặt tên phù hợp sẽ làm cho việc quản lý dữ liệu hệ thống trở nên khoa học và dễ dàng hơn.

Dễ dàng di chuyển dữ liệu: Cấu trúc thư mục kiểu cây, từ cấp độ thấp đến cao, giúp việc di chuyển dữ liệu giữa các ổ đĩa trở nên thuận tiện. Chỉ cần chọn thư mục chính và di chuyển nó đến vị trí mới mong muốn. Tất cả thư mục phụ và file bên trong sẽ tự động được chuyển theo mà không cần xử lý theo từng file riêng lẻ. Khi việc chuyển dữ liệu hoàn tất, dung lượng của toàn bộ folder sẽ được cập nhật tự động trên folder mới.

Tiết kiệm thời gian: Nếu không tổ chức dữ liệu ngay từ ban đầu, mọi thứ sẽ trở nên lộn xộn và hỗn độn. Việc tìm kiếm lại sau này sẽ mất nhiều công sức. Bằng cách tạo folder và phân loại một cách rõ ràng, bạn có thể truy cập và kiểm tra dữ liệu một cách nhanh chóng, tiết kiệm thời gian hơn.

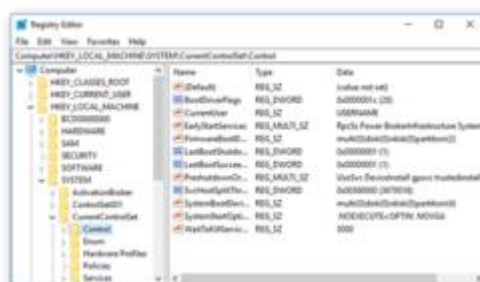
Ví dụ: Tìm folder cá nhân chứa 300 file ảnh trong chuyến du lịch Quy Nhơn > Gõ tìm kiếm theo tên folder được lưu từ đầu > Toàn bộ ảnh bạn cần sẽ nằm trong thư mục đó.

2.3 Registry

2.3.1 Windows Registry là gì?

Windows Registry là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ các cài đặt cấp thấp cho hệ điều hành Microsoft Windows và cho các ứng dụng sử dụng số đăng ký. Các hạt nhân, trình điều khiển thiết bị, dịch vụ, Security Accounts Manager, và giao diện người dùng đều có thể sử dụng registry. Cho phép truy cập vào các bộ đếm để định hình hiệu năng hệ thống.

Nói một cách đơn giản, registry chứa thông tin, cài đặt, tùy chọn và các giá trị khác cho các chương trình và phần cứng được cài đặt trên tất cả các phiên bản hệ điều hành Microsoft. Ví dụ khi chương trình được cài đặt, một khoá con mới chứa các cài đặt như vị trí của chương trình, phiên bản của chương trình và cách khởi động của chương trình, tất cả đều nằm trong Windows Registry.



2.3.2 Cấu trúc

2.3.2.1 Khoá và giá trị

Chứa hai yếu tố cơ bản: khoá và giá trị. Khoá registry là các đối tượng chứa tương tự như các thư mục. Giá trị registry là các đối tượng không chứa tương tự như các tệp. Khoá có thể chứa giá trị và khoá con. Các khoá được tham chiếu với một cú pháp tương tự như tên đường dẫn của Windows, sử dụng dấu gạch chéo ngược để biểu thị mức phân cấp. Các khoá phải có tên không phân biệt chữ hoa chữ thường và không có dấu gạch chéo ngược.

Hệ thống phân cấp của các khoá đăng kí chỉ có thể được truy cập từ một tay cầm khoá gốc đã biết được ánh xạ tới nội dung của khoá đăng kí được tải trước bởi kernel từ hive được lưu trữ hoặc đến nội dung của khoá con trong khoá gốc khác được ánh xạ tới dịch vụ đã đăng kí hoặc DLL cung cấp quyền truy cập vào các khoá con và giá trị được chứa.

Có bảy khoá gốc được xác định trước, được đặt tên theo truyền thống theo các thẻ điều khiển không được các định trong API Win32 hoặc bằng các từ viết tắt đồng nghĩa:

- HKEY_LOCAL_MACHINE hoặc HKLM
- HKEY_CURRENT_CONFIG hoặc HKCC
- HKEY_CLASSES_ROOT hoặc HKCR
- HKEY_CURRENT_USER hoặc HKCU
- HKEY_USER hoặc HKU
- HKEY_PERFORMANCE_DATA
- HKEY_DYN_DATA

Giống như các tệp và dịch vụ khác trong Windows, tất cả các khoá registry có thể bị hạn chế bởi danh sách kiểm soát truy cập (ACL). Tuỳ thuộc vào quyền người dùng hoặc mã thông báo bảo mật ứng dụng hoặc theo chính sách bảo mật hệ thống được thi hành bởi hệ thống. Người dùng, chương trình, dịch vụ hoặc hệ thống từ xa khác nhau chỉ có thể thấy một số phần của cấu trúc phân cấp hoặc phân cấp khác nhau từ cùng một khoá gốc.

Giá trị registry là các cặp tên / dữ liệu được lưu trữ trong các khoá. Giá trị registry được tham chiếu riêng từ khoá đăng ký. Mỗi giá trị registry được lưu trữ trong khoá đăng ký có một tên duy nhất có trường hợp chữ cái không đáng kể. Các hàm Windows API truy vấn và thao tác các giá trị registry lấy các tên giá trị riêng biệt với đường dẫn khoá và/hoặc xử lý xác định khoá cha. Các giá trị registry có thể chứa dấu gạch chéo ngược trong tên của chúng, nhưng làm như vậy khiến chúng khó phân biệt với các đường dẫn chính khi sử dụng một số chức năng Windows Registry API cũ (việc sử dụng bị phản đối trong Win32).

Thuật ngữ này hơi sai lệch, vì mỗi khoá registry tương tự như một mảng kết hợp, trong đó thuật ngữ tiêu chuẩn sẽ đề cập đến phần tên của mỗi giá trị đăng ký là "khóa". Các thuật ngữ này được lưu giữ từ registry 16 bit trong Windows 3, trong đó các khoá registry không thể chứa các cặp tên/dữ liệu tùy ý, mà chỉ chứa một giá trị không tên (phải là một chuỗi). Theo nghĩa này, registry Windows 3 giống như một mảng kết hợp duy nhất, trong đó các khóa (theo nghĩa của cả 'khóa đăng ký' và 'khóa mảng liên kết') đã tạo thành một hệ thống phân cấp và các giá trị đăng ký là tất cả các chuỗi. Khi registry 32 bit được tạo, khả năng bổ sung của việc tạo nhiều giá trị được đặt tên cho mỗi khóa cũng như vậy và ý nghĩa của các tên có phần bị bóp méo. Để tương thích với hành vi trước đó, mỗi khóa registry có thể có giá trị "mặc định", có tên là chuỗi trống.

Mỗi giá trị có thể lưu trữ dữ liệu tùy ý với độ dài và mã hóa thay đổi, nhưng được liên kết với một loại ký hiệu (được xác định là hằng số) xác định cách phân tích dữ liệu này. Các loại tiêu chuẩn là:

TYPE ID	Tên loại tượng trưng	Ý nghĩa và mã hóa dữ liệu được lưu trữ trong giá trị số đăng ký
0	REG_NONE	Không có loại giá trị được lưu trữ
1	REG_SZ	Giá trị chuỗi thường được hiển thị theo UTF-16LE
2	REG_EXPAND_SZ	Giá trị chuỗi có thể mở rộng có thể chứa các biến môi trường, thường được lưu trữ và hiển thị theo UTF-16LE
3	REG_BINARY	Dữ liệu nhị phân
4	REG_DWORD/ REG_DWORD_LITTLE_ENDIAN	Giá trị DWORD, một số nguyên không dấu 32 bit (các số từ 0 đến 4.294.967.295 [232 – 1]) (little-endian)
5	REG_DWORD_BIG_ENDIAN	Giá trị DWORD, một số nguyên không dấu 32 bit (các số từ 0 đến 4.294.967.295 [232 – 1]) (big-endian)
6	REG_LINK	Liên kết tượng trưng (UNICODE) đến một khóa số đăng ký khác, chỉ định khóa gốc và đường dẫn đến khóa mục tiêu
7	REG_MULTI_SZ	Giá trị nhiều chuỗi, là danh sách có thứ tự các chuỗi không rỗng, thường được lưu trữ và hiển thị theo UTF-16LE, mỗi chuỗi được kết thúc bằng ký tự NUL, danh sách thường được kết thúc bằng ký tự NUL thứ hai.
8	REG_RESOURCE_LIST	Danh sách tài nguyên (được sử dụng bởi liệt kê và cấu hình phần cứng Plug-n-Play)
9	REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR	Mô tả tài nguyên (được sử dụng bởi liệt kê và cấu hình phần cứng Plug-n-Play)
10	REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST	Danh sách yêu cầu tài nguyên (được sử dụng bởi liệt kê và cấu hình phần cứng Plug-n-Play)
11	REG_QWORD/ REG_QWORD_LITTLE_ENDIAN	Giá trị QWORD, số nguyên 64 bit (có thể là big-endian hoặc little-endian hoặc không xác định) (được giới thiệu trong Windows XP)

2.3.2.2 Khoá gốc

Trong cơ sở dữ liệu phân cấp của Windows (Registry), các khóa cấp gốc thường bắt đầu bằng "HKEY" và được viết tắt như HKCU (HKEY_CURRENT_USER) hay HKLM (HKEY_LOCAL_MACHINE). Đây là các thẻ điều khiển được định nghĩa trước, lưu trữ trong bộ nhớ hoặc tệp hệ thống và được nạp khi hệ thống khởi động. Chúng được chia sẻ giữa các tiến trình với các quyền truy cập khác nhau.

HKCU lưu cấu hình dành riêng cho người dùng, còn HKLM lưu cấu hình cho toàn hệ thống. Các ứng dụng thường ưu tiên tìm cài đặt trong HKCU trước, nhưng đối với chính sách do quản trị

viên thiết lập, HKLM có thể được ưu tiên hơn. Chương trình Logo Windows yêu cầu các ứng dụng lưu trữ dữ liệu đúng vị trí, tuân thủ nguyên tắc đặc quyền tối thiểu để hạn chế yêu cầu quyền quản trị.

2.3.2.3 *HKEY_LOCAL_MACHINE*

HKLM (HKEY_LOCAL_MACHINE) lưu trữ các thiết lập cấu hình dành riêng cho máy tính cục bộ và được duy trì trong bộ nhớ bởi nhân hệ thống. Trên Windows NT, HKLM chứa các khóa con chính:

- SAM: lưu cơ sở dữ liệu Trình quản lý tài khoản bảo mật (Security Account Manager), chứa thông tin tài khoản và miền.
- SECURITY: chứa chính sách bảo mật, chỉ truy cập được bởi người có quyền quản trị.
- SYSTEM: chứa thông tin hệ thống như trình điều khiển, dịch vụ, cấu hình thiết bị và các cấu hình phần cứng hiện hành.
- SOFTWARE: lưu cấu hình phần mềm theo nhà cung cấp, bao gồm các thiết lập cho Windows, liên kết định dạng tệp, và chính sách ứng dụng.
- HARDWARE: được tạo động lúc chạy, phản ánh các thiết bị PnP hiện có.
- COMPONENTS và BCD (từ Windows Vista trở đi): chứa cấu hình thành phần và dữ liệu khởi động.

Ngoài ra, HKLM\SOFTWARE\Wow6432Node là nơi lưu thông tin phần mềm cho các ứng dụng 32-bit trên hệ điều hành Windows 64-bit, tách biệt với phần còn lại của khóa SOFTWARE để tương thích với môi trường WoW64.

2.4 Process

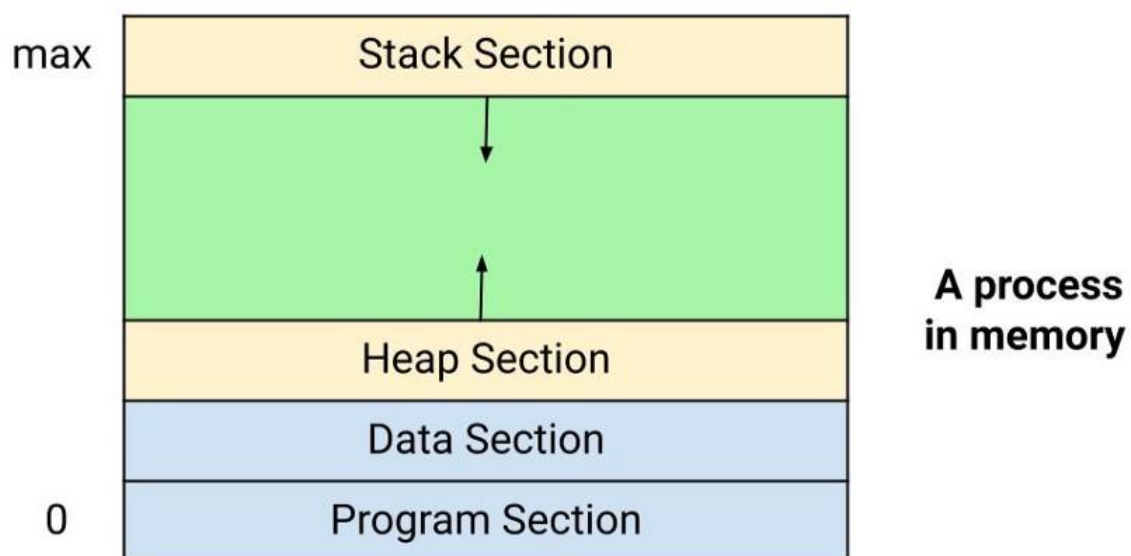
2.4.1 Process là gì?

Tiến trình là một chương trình đang trong quá trình thực hiện, hay nói cách khác, tiến trình là một thực thể của chương trình đang chạy, thực thể này có thể được gán và thực thi bởi một trình xử lý. Hai phần tử cốt lõi của một tiến trình là code của chương trình và tập dữ liệu liên quan đến đoạn code đó.

2.4.2 Bộ nhớ tiến trình

Bộ nhớ tiến trình (process memory) được chia làm bốn phần:

- Phần *program* lưu trữ code của chương trình, đọc từ bộ nhớ điện tĩnh (non-volatile storage) khi chương trình được khởi động.
- Phần *data* lưu trữ biến toàn cục và biến tĩnh, được cấp phát và khởi tạo trước khi thực thi chương trình chính.
- Phần *heap* được dùng cho quản lý cấp phát bộ nhớ động trong chương trình. Nói cách khác, nó là một phần của bộ nhớ khi thực hiện cấp phát động ví dụ như cấp phát thông qua `new` hay `malloc` và giải phóng thông qua `delete` hay `free`,...
- Phần *stack* lưu trữ biến cục bộ được định nghĩa bên trong hàm. Không gian trong stack được tạo cho biến cục bộ khi chúng được khai báo và phần không gian này được giải phóng khi ra khỏi phạm vi của nó.



Hình 15 Bộ nhớ tiến trình

2.4.3 Process Control Block

Một chương trình thực thi như một tiến trình được xác định duy nhất bởi các tham số khác nhau. Các tham số này được lưu trữ trong Process Control Block (PCB) cho mỗi tiến trình. Nó là một cấu trúc dữ liệu lưu trữ các thông tin như sau:

- **Identifier/Process Id:** một định danh duy nhất hay ID liên kết với tất cả tiến trình để phân biệt một tiến trình với các tiến trình khác.
- **Process State:** trạng thái tiến trình có thể là ready, running, halted, completed,...

- **CPU-Scheduling:** độ ưu tiên so với các tiến trình khác và con trỏ đến hàng đợi định thời (scheduling queues).
- **CPU register và Program Counter:** cần cho lưu trữ và phục hồi khi hoán đổi các tiến trình trong và ngoài CPU.
- **I/O status:** bao gồm các yêu cầu I/O chưa giải quyết, I/O của thiết bị được gán cho tiến trình này, một danh sách các file được sử dụng bởi tiến trình.
- **Memory-Management:** bảng trang hoặc bảng phân đoạn.
- **Accounting Information:** dung lượng CPU sử dụng cho thực thi tiến trình, giới hạn thời gian,...

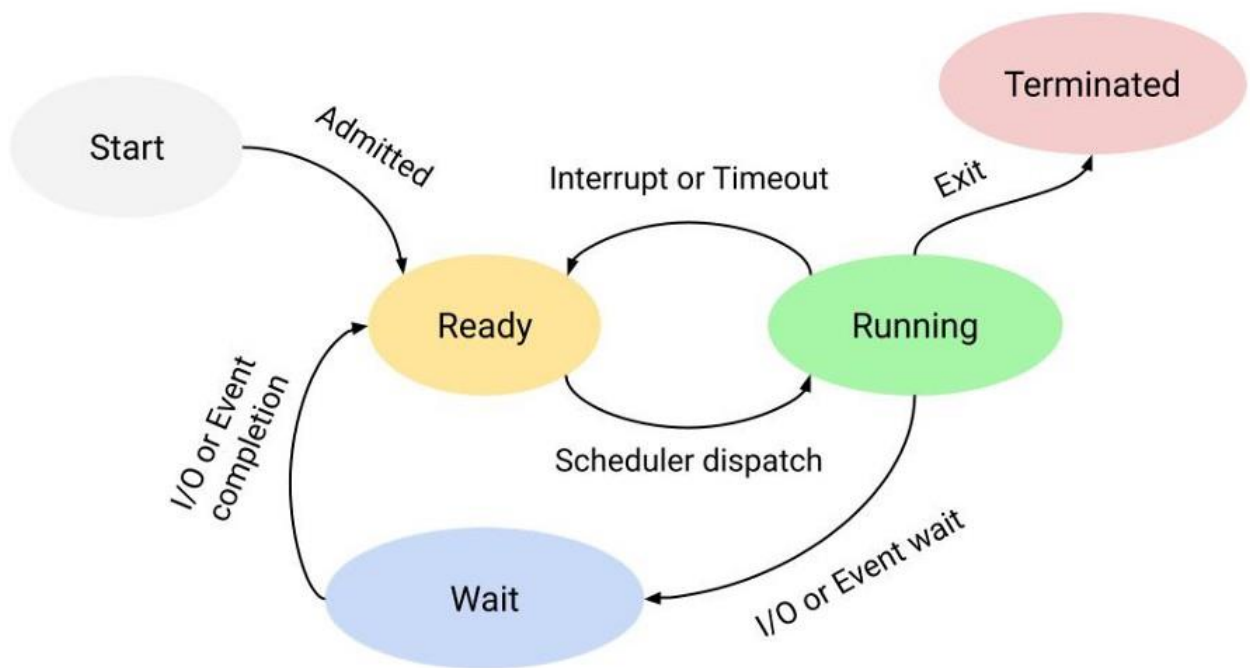
Process Control Block (PCB)

Process Identifier
Process State
CPU-Scheduling information
Memory-Management information
CPU registers and Program Counter
Accounting Information
I/O Status Information
.
.
.

Hình 16 Khối điều khiển tiến trình

2.4.4 Trạng thái của tiến trình

Tiến trình có 5 trạng thái: start, ready, running, wait và terminated.



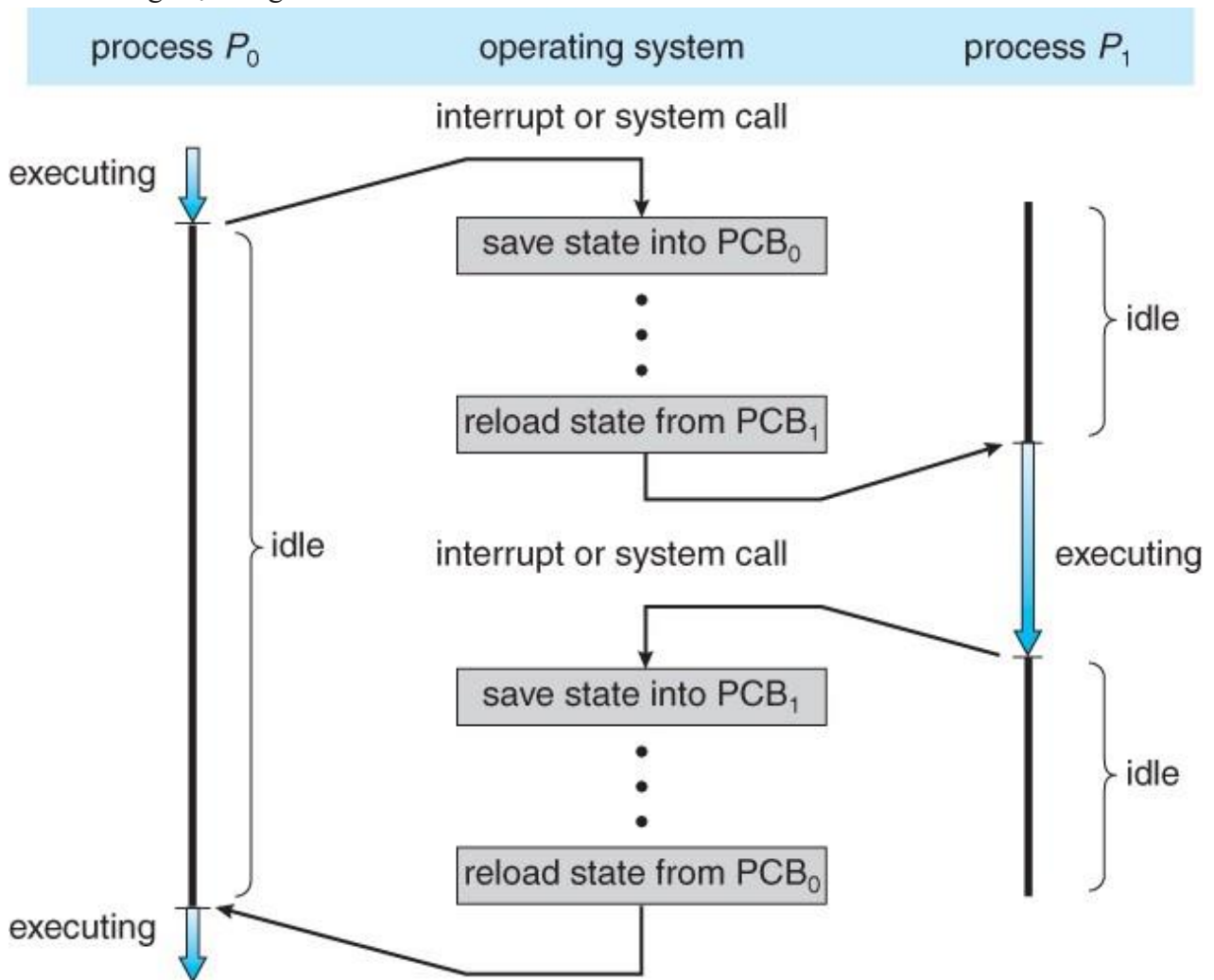
Hình 17 Chuyển đổi trạng thái giữa các tiến trình

- Null -> Start: khi một tiến trình được tạo, nó được bảo rằng tiến trình đã được khởi tạo hoặc một tiến trình từ trạng thái NULL trở thành một trạng thái mới.
- Start -> Ready: hệ điều hành sau đó chuyển một tiến trình từ trạng thái Start sang trạng thái Ready, khi nó chuẩn bị được nhận. Ở giai đoạn này, tiến trình có tất cả tài nguyên khả dụng cần có để chạy với đang chờ đợi để CPU có thời gian thực thi nó.
- Ready -> Running: ở chuyển đổi này, hệ điều hành chọn một trong các tiến trình ở trạng thái Ready bằng cách sử dụng bộ định thời tiến trình hoặc dispatcher. Sau đó CPU bắt đầu thực thi tiến trình đã chọn ở trạng thái running.
- Running -> Terminated: tiến trình đang chạy hiện tại bị huỷ bởi hệ điều hành nếu nó đã hoàn thành.
- Running -> Ready: tập định thời chỉ định thời gian giới hạn cho việc thực thi bất kỳ tiến trình đang chạy nào. Nhưng nếu tiến trình hiện tại nhiều hơn thời gian được chỉ định bởi bộ định thời, nó sẽ được chuyển lại trạng thái ready. Lý do chính cho chuyển đổi này là để đạt được khoảng thời gian tối đa cho việc thực thi không bị gián đoạn. Hầu hết các hệ điều hành đa chương trình đều bắt buộc ràng buộc thời gian này.
- Running -> Wait: nếu một tiến trình muốn bất cứ thứ gì mà nó phải đợi, nó sẽ được đặt ở trạng thái chờ đợi. Quá trình không thể chạy ngay bây giờ vì nó đang chờ một số tài nguyên sẵn có hoặc cho một số sự kiện xảy ra. Ví dụ: quá trình có thể đang đợi nhập liệu bằng bàn phím, yêu cầu truy cập đĩa, thông báo giữa các tiến trình, bộ hẹn giờ hoạt động hoặc quá trình con kết thúc.
- Wait -> Ready: Khi sự kiện mà nó đã chờ xảy ra, một quá trình ở trạng thái Waiting sẽ được chuyển sang trạng thái Ready.

2.4.5 Quá trình thực thi một tiến trình

Hệ điều hành thực thi nhiều hoạt động khác nhau trong khi tạo một tiến trình, khi sử dụng PCB để theo dõi trạng thái thực thi của từng tiến trình.

- Để theo dõi tất cả tiến trình, nó gán một PID (ID của tiến trình) với từng tiến trình để định danh nó là duy nhất. Như đã thảo luận ở trên, nó còn lưu trữ nhiều chi tiết cốt lõi trong PCB.
- Hệ điều hành cập nhật thông tin trong PCB của tiến trình khi nó chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác.
- Để truy cập PCB thường xuyên, hệ điều hành giữ các con trỏ đến từng PCB của tiến trình trong một bảng tiến trình.



Hình 18 Quá trình thực thi một tiến trình

2.4.6 Bộ định thời tiến trình

Định thời tiến trình là rất quan trọng để chọn và loại bỏ tiến trình đang chạy dựa trên một chiến lược hoặc thuật toán cụ thể. Các mục tiêu chính của quá trình định thời tiến trình là giữ cho CPU luôn bận rộn và cung cấp thời gian phản hồi "có thể chấp nhận được" cho tất cả các chương trình. Hệ điều hành đa chương trình cho phép nhiều tiến trình được tải vào bộ nhớ thực thi tại một thời điểm và tiến trình được tải chia sẻ CPU bằng cách sử dụng ghép kênh thời gian.

Hệ điều hành có ba loại bộ định thời để định thời tiến trình.

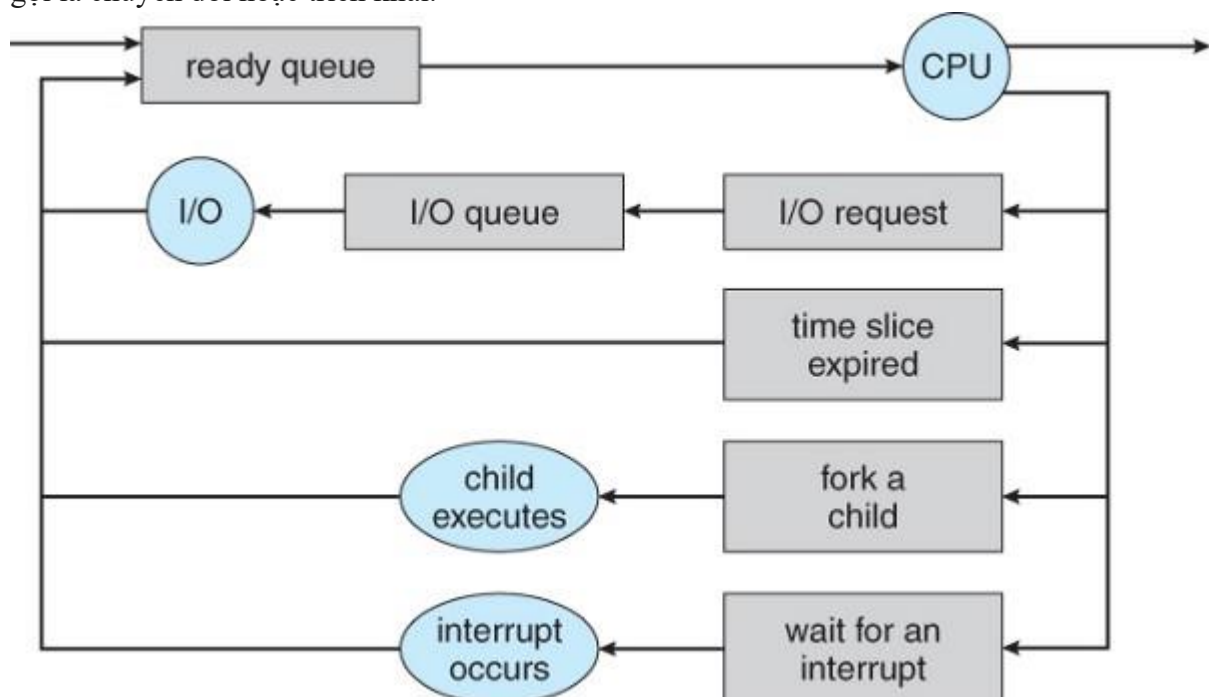
Bộ định thời dài hạn (Job scheduler): bộ định thời này đưa tiến trình mới về trạng thái Ready. Nó xác định tiến trình nào được gán cho CPU để xử lý, chọn các tiến trình từ hàng đợi và tải chúng vào bộ nhớ để thực thi.

- Mục tiêu chính của bộ định thời dài hạn là cung cấp sự kết hợp cân bằng giữa các công việc (chẳng hạn như giới hạn I/O và ràng buộc trình xử lý) và kiểm soát mức độ đa chương trình. Đây là một hệ thống được tải nhiều, có thể dành thời gian để triển khai các thuật toán định thời thông minh và nâng cao.

Bộ định thời ngắn hạn (CPU scheduler): Nó chịu trách nhiệm chọn một tiến trình từ trạng thái Ready và lên lịch cho nó đến trạng thái Running. Nó còn được gọi là Dispatchers.

- Bộ định thời CPU chịu trách nhiệm đảm bảo không bị chết đói do các tiến trình thời gian bùng nổ cao.
- Nó chạy rất thường xuyên và nhanh chóng hoán đổi một quá trình từ trạng thái Running sang trạng thái Ready.

Bộ định thời trung hạn: Nó chịu trách nhiệm hoán đổi các tiến trình khi một quy trình cụ thể đang thực hiện thao tác I/O. Nếu một tiến trình đang chạy thực hiện một yêu cầu I/O, nó có thể bị tạm dừng. Tiến trình đã bị tạm ngừng sẽ không thể đạt được bất kỳ tiến độ nào để hoàn thành. Tiến trình bị treo được chuyển sang bộ nhớ thứ cấp trong tình huống này để xóa nó khỏi bộ nhớ và nhường chỗ cho các tiến trình khác. Điều này được gọi là chuyển mạch, và tiến trình này được gọi là chuyển đổi hoặc triển khai.



Hình 19 Vòng đời của một tiến trình

2.5 Service

Một hệ điều hành cung cấp môi trường thực thi cho các chương trình chạy trên nó. Nó cung cấp các dịch vụ chính xác cho từng chương trình, và từng người sử dụng chương trình. Các hệ điều hành khác nhau sẽ cung cấp các dịch vụ khác nhau, tuy nhiên chúng ta sẽ xem xét các dịch vụ chung nhất cho hầu hết các loại hệ điều hành. Sau đây là các dịch vụ mà một hệ điều hành thường có để cung cấp cho người dùng các tính năng tiện lợi.

- **User Interface:** hầu hết các hệ điều hành đều có giao diện người dùng (User interface – UI). Giao diện này thường cung cấp một số form. Một là giao diện dòng lệnh Command-line interface (CLI), giao diện này sẽ dùng các lệnh dưới dạng text và một phương thức để nhập các dòng lệnh. Một dạng khác là **batch interface**, các lệnh và chỉ thị được lưu vào trong file, sau đó các file này được thực thi. Phổ biến nhất là giao diện đồ họa (**Graphical user interface**). Ở đây, giao diện chính là hệ thống các cửa sổ window và một bàn phím để nhập văn bản. Một vài hệ thống cung cấp 2 hoặc cả 3 dạng giao diện này.
- **Program execution:** hệ thống phải có khả năng load các chương trình vào bộ nhớ và chạy các chương trình này. Chương trình phải có khả năng tự kết thúc việc thực thi của chính nó, bất kể là được thực thi bình thường hoặc không bình thường (có lỗi).
- **I/O operations:** một chương trình đang chạy có thể đòi hỏi nhập/xuất, nghĩa là nó cần phải sử dụng file hoặc các thiết bị nhập xuất. Một số thiết bị đặc biệt có các chức năng đặc biệt (ví dụ như ghi nội dung ra đĩa CD hoặc DVD). Để hiệu quả và an toàn, người dùng không thường xuyên quản lý các thiết bị I/O một cách trực tiếp. Vì vậy, hệ điều hành cần phải cung cấp một sự cân bằng để thực hiện I/O.
- **File–system manipulation:** một chương trình cần phải đọc và ghi các file, thư mục. Các chương trình này cũng cần tạo và xóa các file, tạo bởi chính nó, tìm kiếm file, liệt kê thông tin file. Sau cùng, một chương trình còn có khả năng cho phép hoặc từ chối việc truy xuất vào các file hoặc thư mục thuộc quyền quản lý của chương trình đó.
- **Communications:** có rất nhiều nguyên nhân đòi hỏi một tiến trình phải trao đổi thông tin với tiến trình khác. Các giao tiếp này có thể xảy ra giữa các tiến trình đang được thực thi trên cùng một máy hoặc giữa các tiến trình được thực thi trên các máy tính khác nhau được kết nối thông qua mạng máy tính. Communication còn có thể được gọi đến bằng *shared memory* hoặc thông

qua *message passing* (*chuyển thông điệp*), khi đó có các gói tin được hệ điều hành điều khiển di chuyển qua lại giữa các tiến trình.

- **Error detection:** hệ điều hành cần phải được cảnh báo về các lỗi có thể xảy ra. Error có thể xảy ra bên trong CPU và bộ nhớ phần cứng (ví dụ như lỗi bộ nhớ hoặc lỗi nguồn – power failure), trong các thiết bị nhập xuất (ví dụ như ko kết nối được với mạng, thiếu giấy trong máy in...) và trong chương trình mà người dùng sử dụng (lỗi tràn số, truy cập vào địa chỉ bộ nhớ ko hợp lệ...). Ứng với mỗi loại lỗi khác nhau, hệ điều hành cần phải có một hành động thích hợp để đảm bảo tính chính xác và phù hợp trong tính toán. Tính năng gỡ lỗi (debugging facilities) có thể giúp cho user và programmer rất nhiều trong việc sử dụng hệ thống hiệu quả.

Một loại chức năng khác của hệ điều hành tồn tại không phải để giúp người dùng, thay vào đó, chức năng của nó là đảm bảo khả năng tính toán, làm việc hiệu quả của chính nó. Hệ thống đa người dùng có thể nâng cao độ hiệu quả bằng cách chia sẻ các tài nguyên máy tính giữa các user.

- **Resource allocation:** khi có nhiều người dùng hoặc nhiều công việc được xử lý cùng lúc, tài nguyên phải được cấp phát cho mỗi người dùng hoặc công việc đó. Có nhiều loại tài nguyên được quản lý bởi hệ thống. Một số (như chu trình CPU, bộ nhớ chính, file storage) có mã cấp phát đặc biệt, còn những thứ khác (như I/O devices) có các yêu cầu phổ biến. Có thể lấy ví dụ như, trong việc xác định làm thế nào để sử dụng CPU một cách tốt nhất, hệ điều hành có các chu trình định thời CPU (CPU-scheduling routines) mà có thể tham gia vào thống kê tốc độ CPU, các công việc phải thực thi, số lượng các thanh ghi còn dùng được và nhiều thành phần khác. Còn có thể có các chu trình để cấp phát máy in, modems, đĩa cứng gắn ngoài USB và các thiết bị thứ cấp khác.
- **Accounting:** chúng ta luôn muốn đánh dấu thông tin về việc người dùng nào sử dụng loại tài nguyên nào và sử dụng bao nhiêu. Các thông tin này có thể dùng cho kế toán hoặc đơn giản dùng cho việc thu thập số liệu tài nguyên sử dụng. Số liệu thống kê sử dụng có thể là một công cụ giá trị cho người nghiên cứu có thể reconfig hệ thống để nâng cao các dịch vụ tính toán.
- **Protection and security:** người sở hữu các thông tin được lưu trữ trong hệ thống multiuser hoặc hệ thống mạng máy tính có thể muốn kiểm soát việc sử dụng các thông tin này. Khi nhiều tiến trình khác nhau được thực thi cùng lúc, một tiến trình không nên có khả năng can thiệp vào các tiến trình khác hoặc can thiệp vào tiến trình của hệ điều hành. Protection cần dùng để đảm

bảo tất cả các truy cập vào tài nguyên hệ thống đều được quản lí, điều khiển. Việc bảo mật hệ thống từ các yếu tố bên ngoài cũng rất quan trọng. Các hệ thống bảo mật này bắt đầu với việc yêu cầu mỗi người dùng xác nhận bản thân với hệ thống, thường là dùng password, để có thể truy cập vào các tài nguyên của hệ thống. Nó còn mở rộng đến việc bảo vệ các thiết bị I/O bên ngoài như modems, network adapters từ các truy cập trái phép và ghi lại tất cả các kết nối này để phát hiện lỗi hỏng. Nếu một hệ thống được bảo vệ và an toàn, các giải pháp bảo vệ phải được xây dựng cho mọi thành phần của hệ thống.

CHƯƠNG 3. TÌM HIỂU VỀ WINDOWS API

3.1 WINDOWS API là gì?

Windows API (WinAPI) là bộ giao diện lập trình ứng dụng cốt lõi của Microsoft dành cho hệ điều hành Windows. Nó bao gồm nhiều nền tảng khác nhau, phổ biến nhất là Win32 API, và được sử dụng bởi hầu hết các chương trình Windows. Trên hệ điều hành Windows NT, một số ít chương trình đặc biệt sử dụng API gốc trong quá trình khởi động.

Microsoft cung cấp Windows SDK để hỗ trợ phát triển phần mềm sử dụng API này, bao gồm tài liệu và công cụ liên quan.

Mặc dù được thiết kế chủ yếu cho ngôn ngữ lập trình C, Windows API có thể được dùng với bất kỳ ngôn ngữ nào hỗ trợ cấu trúc dữ liệu mức thấp và quy ước gọi hàm. Nội dung của API mang tính hướng đối tượng, dù C không phải ngôn ngữ hướng đối tượng. Microsoft và bên thứ ba đã cung cấp các thư viện như MFC, VCL, GDI+ để hỗ trợ lập trình hướng đối tượng. Bắt đầu từ Windows 8, API WinRT được giới thiệu, thiết kế hướng đối tượng và sử dụng trong C++.

3.2 WINDOWS API dùng để làm gì?

3.2.1 Cung cấp giao diện

Windows API là **cầu nối giữa phần mềm ứng dụng và hệ điều hành**. Nó cho phép chương trình truy cập tài nguyên hệ thống như bộ nhớ, CPU, thiết bị ngoại vi, mạng, v.v. mà không cần làm việc trực tiếp với phần cứng.

Ví dụ:

- Gọi API để lấy thời gian hệ thống (GetSystemTime)
- Truy vấn thông tin hệ thống (GetSystemInfo)
- Tương tác với registry (RegOpenKeyEx, RegQueryValueEx)

3.2.2 Tạo và quản lí cửa sổ

Đây là một phần quan trọng nhất trong lập trình ứng dụng GUI trên Windows.

- Tạo cửa sổ chính và con: CreateWindowEx, DestroyWindow

- Đăng ký lớp cửa sổ: RegisterClassEx
- Xử lý vòng lặp thông điệp: GetMessage, DispatchMessage
- Cập nhật nội dung cửa sổ: InvalidateRect, UpdateWindow

Thông qua việc tạo và quản lý cửa sổ, bạn kiểm soát **giao diện người dùng (UI)**, nơi tương tác chính giữa người dùng và ứng dụng.

3.2.3 Xử lý input event

Windows sử dụng **hệ thống thông điệp (message loop)** để xử lý sự kiện từ bàn phím, chuột, và hệ thống.

- Nhận sự kiện: WM_KEYDOWN, WM_LBUTTONDOWN, WM_MOUSEMOVE
- Gửi hoặc phát sinh sự kiện: SendMessage, PostMessage
- Lắng nghe và xử lý trong WndProc (Window Procedure)

API này cho phép lập trình viên viết **logic tương tác** như click nút, nhập văn bản, di chuyển chuột, kéo-thả...

3.2.4 Vẽ đồ họa và giao diện người dùng

Windows API cung cấp **GDI (Graphics Device Interface)** để vẽ lên cửa sổ.

- Vẽ hình cơ bản: Rectangle, Ellipse, LineTo, MoveToEx
- Hiển thị văn bản: TextOut, DrawText
- Xử lý font chữ, màu sắc, brush, pen: CreateFont, SetTextColor, CreateSolidBrush
- Cung cấp hỗ trợ cao hơn như **GDI+** để xử lý ảnh bitmap, PNG, JPG...

3.2.5 Quản lý tệp và thư mục

API giúp thao tác **file hệ thống** như đọc/ghi, tạo, xóa, sao chép file hoặc thư mục.

- Mở file: CreateFile
- Đọc/ghi: ReadFile, WriteFile
- Duyệt thư mục: FindFirstFile, FindNextFile
- Thay đổi thuộc tính: SetFileAttributes

Giúp ứng dụng tương tác chặt chẽ với hệ thống lưu trữ của Windows.

3.2.6 Tương tác hệ thống

Các ứng dụng có thể sử dụng Windows API để thực hiện những tác vụ cấp hệ thống như:

- Tạo tiến trình mới: CreateProcess
- Quản lý bộ nhớ: VirtualAlloc, GlobalAlloc
- Giao tiếp với dịch vụ hệ thống: OpenSCManager, StartService
- Lập lịch, đa nhiệm: CreateThread, WaitForSingleObject

Thậm chí có thể thao tác với shutdown hệ thống, điều khiển thiết bị, hoặc điều chỉnh quyền người dùng.

3.3 Ưu nhược điểm của WinAPI

3.3.1 Ưu điểm

- Hiệu suất cao: WinAPI được tối ưu hóa để hoạt động hiệu quả trên hệ điều hành Windows, mang lại hiệu suất tốt cho các ứng dụng.
- Kiểm soát tuyệt đối: Với WinAPI, bạn có kiểm soát hoàn toàn về cách ứng dụng của bạn tương tác với hệ thống và giao diện người dùng. Điều này cho phép bạn tối ưu hóa trải nghiệm người dùng và hiệu suất của ứng dụng.
- Đa dạng chức năng: WinAPI cung cấp một loạt các chức năng để thực hiện nhiều nhiệm vụ khác nhau, từ tạo cửa sổ đến quản lý tệp và thư mục, đồ họa và nhiều hơn nữa.
- Hỗ trợ tương thích ngược: WinAPI thường hỗ trợ tương thích ngược với các phiên bản cũ hơn của Windows, giúp ứng dụng của bạn chạy trên nhiều phiên bản hệ điều hành.

3.3.2 Nhược điểm

- Phức tạp: WinAPI có thể phức tạp và khó tiếp cận đối với những người mới bắt đầu hoặc những người không quen với lập trình hệ thống Windows.
- Thiếu tính di động: WinAPI được thiết kế đặc biệt cho hệ điều hành Windows, do đó không thể sử dụng lại mã nguồn trên các nền tảng khác như macOS hoặc Linux mà không cần sửa đổi đáng kể.
- Dễ phạm lỗi: Do tính phức tạp và sức mạnh của nó, việc sử dụng WinAPI có thể dễ dẫn đến lỗi nếu không được sử dụng một cách cẩn thận và chính xác.
- Thiếu tính linh hoạt: WinAPI không cung cấp các tính năng cao cấp như một số framework và thư viện khác, do đó có thể không phù hợp cho một số dự án đòi hỏi sự linh hoạt cao.