



Cùng nhau luyện tập
PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO

QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG MÁY TÍNH
(KHÍA CẠNH PHẦN MỀM)
THEO QUY LUẬT 5

Sơn Triết

HÀNH ...

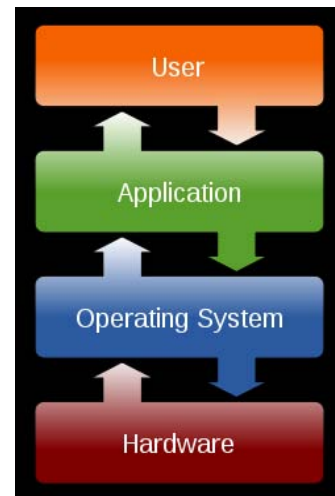
Sự phát triển không đồng đều giữa các phần của hệ gợi ý cho người dùng phải cân nhắc về việc phân bổ nguồn tài nguyên hệ thống thích hợp với các đòi hỏi ưu tiên khác nhau trong quá trình vận hành hệ thống “máy tính – người dùng”.

Có thể có các khía cạnh ưu tiên sau đây cần phải xem xét trên tinh thần của Quy luật 5:

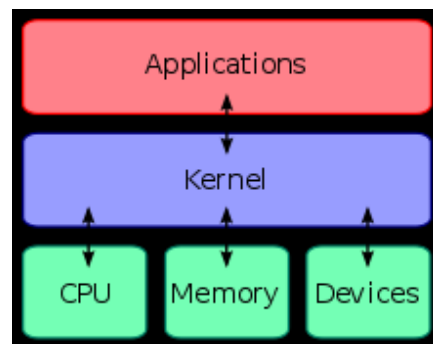
- 1) Ưu tiên hệ điều hành theo cấu hình phần cứng.
- 2) Tối ưu BIOS bằng các tùy chọn ưu tiên
- 3) Các ưu tiên trong thứ tự quá trình cài đặt máy tính.
- 4) Tắt các ứng dụng firewall, antivirus không tương thích để ưu tiên cho các ứng dụng bảo mật tương thích.
- 5) Lựa chọn các phần mềm ưu tiên theo hệ điều hành, ưu tiên cho công việc, ưu tiên theo “không gian làm việc” (theo mạng máy tính).
- 6) Lựa chọn cấu hình môi trường làm việc ưu tiên theo công việc.
- 7) Ưu tiên các ứng dụng lúc bắt đầu tiến trình khởi động.
- 8) Ưu tiên một tiến trình thay vì chạy các tiến trình song song (ưu tiên khi đổi định dạng).
- 9) Chọn chương trình mặc định liên kết với loại tệp tin.

I. Ưu tiên hệ điều hành theo cấu hình phần cứng.

Các cấu hình phần cứng khác nhau cho hiệu quả sử dụng máy tính khác nhau tùy thuộc vào lựa chọn hệ điều hành cài đặt. Khái niệm “hệ điều hành” (*Operating System*) hiện nay không những dùng để chỉ “phần lõi” (*Kernel*) tương tác trực tiếp với phần cứng (*hardware*) mà còn có nghĩa là các thư viện cần thiết để các chương trình (*application*) thông qua đó thực thi quản lý và điều chỉnh hệ thống máy tính. Phần lõi còn gọi là nhân, là lớp phần mềm đầu tiên được tải vào hệ thống khi khởi động. Các phần mềm được tải tiếp theo phụ thuộc vào nó sẽ cung cấp các dịch vụ cốt lõi cho hệ thống. Một khi phần lõi đưa vào hệ thống không phù hợp, hiệu quả khai thác các dịch vụ sau đó trên toàn hệ thống sẽ giảm sút đáng kể.



Thông thường, người dùng ít khi quan tâm đến điều này vì ít khi có nhu cầu liên quan trực tiếp đến hệ điều hành. Chỉ khi có vấn đề và phải so sánh chi tiết cấu hình phần cứng thì mới được biết hệ thống máy tính của mình sử dụng hệ điều hành chưa tối ưu. Bấy giờ, thay đổi hệ điều hành sẽ có phần khó khăn hơn là lựa chọn hệ điều hành phù hợp ngay từ lúc đầu.



Dĩ nhiên, người dùng không cần phải liệt kê các hệ điều hành đang có để rồi không biết mình cần cái nào. Chỉ cần chú ý đối với những hệ điều hành phổ biến mà thôi. Vài gợi ý sau sẽ giúp người dùng thông thường cân nhắc việc **ưu tiên hệ điều hành theo cấu hình phần cứng**.

- Nếu lượng RAM hệ thống không quá 3Gb các hệ điều hành 32bit được ưu tiên. Lượng RAM trên 3Gb, các hệ điều hành 64bit được ưu tiên.
- Nếu sử dụng nhiều card đồ họa trên cùng một hệ thống, Windows 7 được ưu tiên do khả năng khai thác và phân bổ hiệu quả nguồn tài nguyên hệ thống.
- Nếu sở hữu cấu hình máy chủ (server), các hệ điều hành hướng tới máy chủ (Server-oriented operating systems) phải được ưu tiên lựa chọn.
- Nếu hầu hết các thiết bị tương tác với hệ thống máy tính đều cũ kỹ và khó có thể tìm được các trình điều khiển (driver) cập nhật, cho dù hệ thống máy tính có thể vận hành tốt với các hệ điều hành 64-bit, lời khuyên của quy luật 5 vẫn là ưu tiên lựa chọn hệ điều hành 32-bit.

II. Tối ưu BIOS bằng các tùy chọn ưu tiên

BIOS ở đây là viết tắt của cụm từ tiếng Anh (*Basic Input/Output System*) có nghĩa là Hệ thống nhập xuất cơ bản. BIOS nằm bên trong máy tính cá nhân, trên bo mạch chính. BIOS được xem như là chương trình được chạy đầu tiên khi máy tính khởi động. Chức năng chính của BIOS là chuẩn bị cho máy tính để các chương trình phần mềm được lưu trữ trên

các thiết bị lưu trữ (*chẳng hạn như ổ cứng, đĩa mềm và đĩa CD*) có thể được nạp, thực thi và điều khiển máy tính. Quá trình này gọi là khởi động. Có thể xem BIOS là *phần sụn* vì nó là phần tích hợp trong một hệ thống phần cứng.

Các hệ điều hành cũ như DOS dùng BIOS để thực thi hầu hết các thao tác xuất nhập trên máy PC. Với sự xuất hiện của các hệ điều hành mới hơn như Microsoft Windows, Linux, BIOS gần như cơ bản chỉ dùng để cung cấp cài đặt khởi động phần cứng và khởi động mới. Một khi đã chạy được, hệ điều hành ít khi phụ thuộc vào BIOS.

Trong những năm gần đây, nhờ các hệ thống thiết kế như ACPI (*Advanced Configuration and Power Interface - Giao diện quản lý năng lượng và cấu hình nâng cao*), BIOS nhận thêm nhiều chức năng phức tạp, chẳng hạn các khía cạnh của quản lý năng lượng, cắm nóng (*hotplug*), quản lý nhiệt độ... v.v. Điều này dẫn tới đổi mới trách vụ của BIOS thông qua các nhà sản xuất hệ điều hành, và độ phức tạp của mã BIOS cũng tăng lên. Người dùng sẽ được lợi về khả năng kiểm soát hệ thống nếu có thêm kiến thức về BIOS. Thường khi sử dụng máy tính, người dùng ít khi chịu bỏ chút thời gian để đọc và tìm hiểu các chỉ dẫn hiệu chỉnh BIOS tối ưu tùy thuộc mục đích sử dụng. Dù cấu hình BIOS có khác nhau tùy thuộc thương hiệu bo mạch chính, nhưng vài gợi ý sau có thể áp dụng chung cho nhiều hệ thống máy tính cá nhân.

BIOS có thể được truy cập thông qua một chương trình giao diện CMOS (*CMOS Setup Utility*).



Có nhiều cách để “gọi” CMOS. Hãy dùng sách hướng dẫn đi kèm bo mạch chính (*mainboard*) để biết cách truy cập vào BIOS thông qua CMOS. Nếu lỡ mất sách hướng dẫn, hãy dùng các máy dò (*search engine*) để tìm kiếm thông tin trợ giúp trên internet. Cũng có thể thử qua các phím *Delete* (hay phím Del ở bàn phím số), phím *F1*, *F2*, *F3* (máy tính Sony), *F10* (máy tính Compaq và một số máy khác), *Esc*, hoặc tổ hợp phím *Ctrl+Alt+Esc*, *Ctrl+Alt+Ins*, *Ctrl+Alt+Del*, *Ctrl+Alt+S*. Một cách nữa là tháo pin của chip

CMOS, hoặc thay đổi cấu hình phần cứng như tháo dây cáp ổ CD/DVD, đĩa cứng, thêm bớt các thanh RAM ... nhằm làm xuất hiện giao diện CMOS khi khởi động.

Trên tinh thần của quy luật 5, cần có những thay đổi ưu tiên đối với BIOS trong những trường hợp sau: khi hệ thống bị trục trặc ngay trước khi khởi động vào hệ điều hành; khi hệ thống có lỗi giao tiếp với thiết bị ngoại vi (*Thiết bị ngoại vi là tên chung nói đến một số loại thiết bị bên ngoài thùng máy được gắn kết với máy tính với tính năng nhập xuất hoặc mở rộng khả năng lưu trữ*); hoặc khi muốn có những thiết đặt kiểm soát hệ thống ở cấp cao nhất. Trong cả ba trường hợp, ưu tiên xem xét và tùy chỉnh BIOS nên đặt ra trước khi tìm kiếm các giải pháp hiệu chỉnh, sửa lỗi khác.

a) Khi hệ thống trục trặc trước khi khởi động

- Hãy xâm nhập BIOS để đảm bảo cấu hình BIOS không bị thay đổi bất thường.
- Buộc BIOS tải cấu hình mặc định (*default*) nếu cần.
- Buộc BIOS khởi động với thiết lập mặc định cũng có thể được thực hiện bằng tháo pin CMOS và lắp lại sau khoảng 30 phút. (CMOS là nơi lưu giữ các dữ liệu cài đặt chuyên biệt của người dùng; như thời gian, các đặc tính chi tiết của ổ đĩa, việc gán chức năng khởi động cho bộ điều khiển nào, hay ngay cả mật mã khởi động máy)
- Thực thi lệnh tối ưu hoá BIOS (*BIOS optimization*)
- Buộc BIOS chọn thiết bị chứa hệ điều hành phù hợp với yêu cầu sửa lỗi khởi động hệ thống.

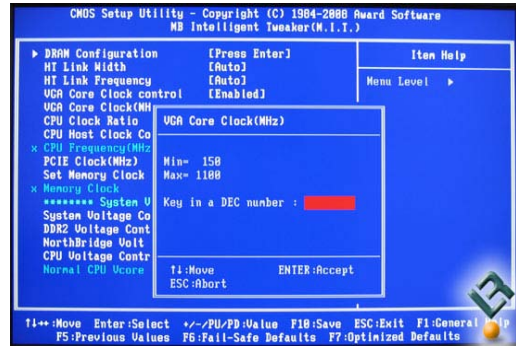
b) Khi hệ thống có lỗi giao tiếp với thiết bị ngoại vi

- Hãy xâm nhập BIOS để đảm bảo hệ thống “nhìn thấy” đầy đủ các thiết bị ngoại vi.
- Hiệu chỉnh BIOS để có thể “nhìn thấy” các thiết bị ngoại vi bị mất kết nối với hệ thống.
- Hãy chọn chính xác loại thiết bị nếu có thể được thay vì dùng chế độ “tự động” (auto) khi buộc BIOS phát hiện các thiết bị ngoại vi.
- Hãy loại bỏ các thiết bị ngoại vi không hề tồn tại trên thực tế (ổ đĩa mềm, ổ đĩa zip...)
- Bất hoạt (disabled) các thành phần của bo mạch chính (onboard device) không dùng đến như: cổng LPT, cổng COM, bàn phím USB, điều khiển ổ đĩa mềm, điều khiển cổng chơi game trên mô-đun mạch (card) âm thanh.

c) Khi muốn có những thiết đặt kiểm soát hệ thống ở cấp cao nhất

- Thiết lập chế độ bảo mật về quyền truy cập toàn bộ hệ thống thông qua đặt mật mã truy cập. Điều này sẽ giúp bảo vệ truy cập và thay đổi BIOS, trộm dữ liệu từ ổ đĩa cứng, ...
- Đặt những cảnh báo cần thiết đối với các thiết bị hệ thống: cảnh báo về nhiệt độ tăng, điện thế hoạt động tăng, ...

- Bỏ qua việc kiểm tra các thiết bị phần cứng không cần thiết bằng cách kích hoạt dòng lệnh Quick Power On Self Test. Tương tự cho dòng lệnh Hidden Refresh Option để bỏ qua thời gian chờ làm tươi bộ nhớ RAM thường là không cần thiết.
- Tắt chức năng kiểm tra virus bằng cách bất hoạt (Disable) dòng lệnh Virus Warning để BIOS không kiểm tra virus trên đĩa khởi động. (Nếu không tắt chức năng này, người dùng có thể không thực hiện được các lệnh phân chia phân vùng đĩa cứng hoặc định dạng (format) đĩa cứng).
- Thiết lập điều kiện hoạt động tối ưu cho các bộ vi xử lý (CPU): tăng, giảm tốc độ xung; thu hẹp hay mở rộng phổ tính năng của CPU.



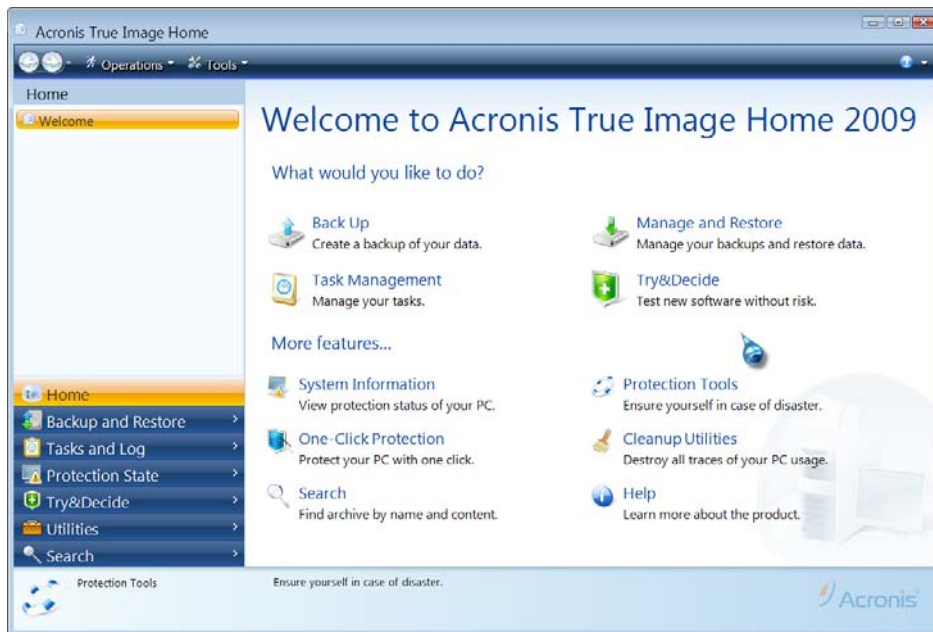
Thiết lập tốc độ xung chip VGA

III. Các ưu tiên trong thứ tự quá trình cài đặt máy tính.

Nếu phải tự tay cài đặt các phần mềm cho hệ thống máy tính, người dùng không nên cài theo một trình tự ngẫu hứng. Cài đặt không theo một trình tự logic sẽ gây ra nhiều lỗi khiến toàn bộ hệ thống thường xuyên mất ổn định, không thể vận hành trơn tru nhiều ứng dụng. Trường hợp nghiêm trọng hơn, hệ thống có thể bị cả lỗi không thể bảo trì, cập nhật.

Bài viết không nhằm chỉ ra trình tự duy nhất cài đặt phần mềm cho mọi hệ thống. Số lượng phần mềm hiện nay là rất lớn; các hệ thống máy tính cũng rất khác nhau về cấu trúc phần cứng; mục đích người sử dụng cũng hết sức đa dạng... Cho nên, một trình tự logic cài đặt chung cho mọi hệ thống là không thể. Gợi ý sau cần phải được nhìn theo đúng tinh thần của quy luật 5: Sự thay đổi trình tự cài đặt cần tuân theo “sự phát triển không đồng đều” về mục đích sử dụng, về cấu hình máy tính, về chủng loại phần mềm... trên mỗi hệ thống “máy tính - người dùng” cụ thể.

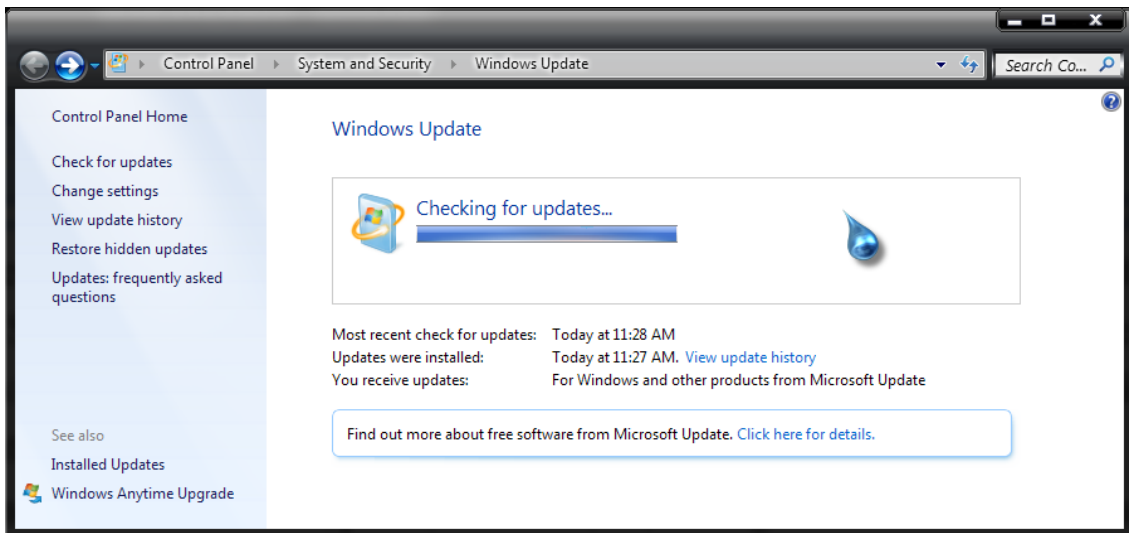
- Bước 1: Chọn và cài đặt hệ điều hành sạch virus. Không truy cập vào môi trường mạng – internet lúc này vì hệ thống gần như không có tính năng tự bảo vệ. Cũng không cần thực hiện thay đổi, tối ưu hoá hệ điều hành. Các tùy chỉnh sẽ được thực hiện gần như ở bước cuối cùng của tiến trình cài đặt.
- Bước 2: Cài đặt các trình điều khiển (driver) để có thể nhìn thấy hết tất cả thiết bị trên hệ thống: bàn phím, loa, cổng giao tiếp các loại, VGA card, màn hình, máy in, v.v...
- Bước 3: Chọn cài đặt một chương trình sao lưu (backup) vùng đĩa (partition) chứa toàn bộ hệ điều hành và các trình điều khiển đã được khởi tạo thành công ở hai bước trên. Acronis True Image là chương trình tốt nhất thuộc loại này hiện nay.
- Bước 4: Tiến hành sao lưu lần thứ 1 toàn bộ vùng đĩa (partition) chứa hệ điều hành (tạo ảnh đĩa). Ảnh đĩa tạo bởi Acronis True Image hoặc các chương trình tương tự cho phép phục hồi hệ thống ngay cả khi hệ điều hành bị hỏng hóc hoàn toàn. Khả năng phục hồi của Acronis True Image rất nhanh chóng, có độ tin cậy cao và tiết kiệm thời gian sửa chữa bất cứ sai hỏng phần mềm nào mà hệ thống gặp phải.



Acronis True Image là chương trình tốt nhất thuộc loại này hiện nay.

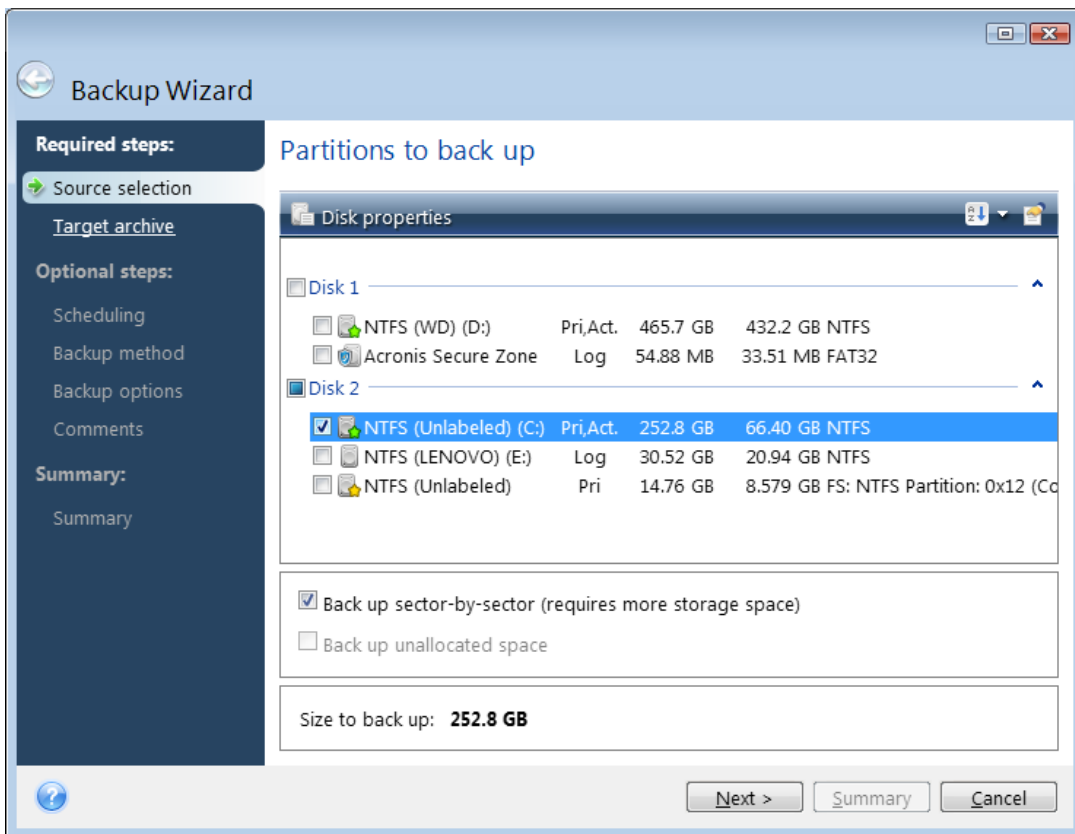
Bốn bước trên và bước cuối cùng có trình tự gần như cố định cho mọi hệ thống “máy tính – người dùng”. Các bước kế sau đây có thể được thay đổi tùy theo logic ưu tiên của mỗi hệ thống “máy tính – người dùng” cụ thể. Bất cứ một lỗi cài đặt nào xảy ra trong các bước kế tiếp đều có thể được sửa chữa ngay bằng thao tác phục hồi ảnh đĩa tạo ra ở bước 4 hoặc bước cuối.

- Bước 5: Chọn và cài đặt các chương trình bảo vệ cho hệ thống. Hầu hết sự xâm nhập bất hợp pháp của virus hay những tác nhân tương tự virus đều xuất phát từ môi trường internet, cho nên, một bộ các công cụ bảo vệ hiệu quả hệ thống máy tính chống lại sự xâm nhập thường phải có bao gồm các tính năng: tường lửa (firewall), chống virus (antivirus), chống các phần mềm gián điệp gọi chung là mã độc (antispysware, trojan remover, antimallware,...), ngăn ngừa xâm nhập máy chủ (Host Intrusion Prevention System – HIPS), hoạt động theo thời gian thực (realtime protection). Sau khi hoàn tất bước này, giờ đây, hệ thống với khả năng tự bảo vệ đã sẵn sàng nối mạng - internet.
- Bước 6: Kết nối internet và tiến hành cập nhật toàn bộ hệ thống: các bản vá hệ điều hành (patch), các trình điều khiển thiết bị, các cơ sở dữ liệu chống virus, các plugin, codec (những chương trình nhỏ được viết ra nhằm bổ sung chức năng cho các chương trình chính, lớn hơn). Nếu sử dụng Windows, hãy tìm đến Windows Update trong Control Panel để kiểm tra và cập nhật riêng cho hệ điều hành.
- Bước 7: Lựa chọn và cài đặt các chương trình tinh chỉnh và bảo trì hệ thống, chương trình tháo gỡ ứng dụng và dọn dẹp đĩa cứng (nhằm phục hồi không gian lưu trữ bị chiếm trong quá trình vận hành máy).
- Bước 8: Lần lượt cài các ứng dụng theo yêu cầu công việc. Nếu việc cài đặt không suôn sẻ, hãy thay đổi trình tự cài đặt ứng dụng, có thể sẽ giải quyết được vấn đề.



Cập nhật hệ điều hành luôn là việc cần thiết

- Bước 9: Chạy chương trình tùy chỉnh và tối ưu hoá toàn hệ thống.
- Bước 10 - cũng là bước cuối: Sao lưu lần thứ 2 để có một ảnh đĩa hoàn chỉnh phản ánh một hệ thống máy tính sạch virus, có môi trường làm việc sẵn sàng và tối ưu.

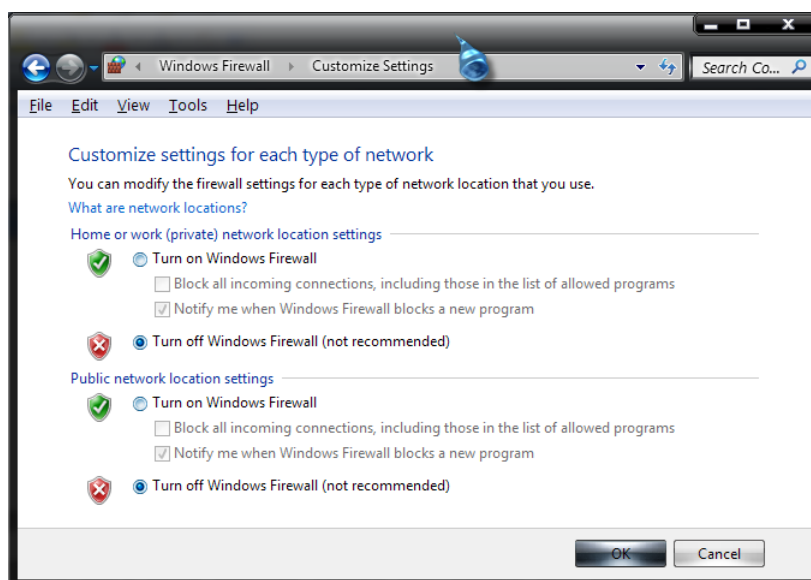


IV. Tắt các ứng dụng tường lửa (firewall), chống virus (antivirus) mặc định để ưu tiên cho các ứng dụng bảo mật tùy chọn.

Nếu hệ điều hành đã tích hợp sẵn các công cụ bảo mật, bạn lại cẩn thận trang bị thêm *súng ống, hàng rào bảo vệ ...* thì coi chừng !? Các lính mới, lính cũ sẽ không hợp tác với

n nhau. Kết quả, hoạt động của hệ thống máy tính sẽ trở nên chậm chạp. Quy luật 5 được chính các nhà sản xuất phần mềm áp dụng với khuyến cáo cụ thể: “Người dùng không nên chạy cùng lúc nhiều ứng dụng bảo mật có cùng tính năng từ nhiều hãng sản xuất phần mềm khác nhau.”

Lấy ví dụ cụ thể ở ứng dụng tường lửa. Ngày nay, sử dụng tường lửa tin cậy cho các hệ thống máy tính cá nhân đã trở thành một đòi hỏi khẩn thiết do mức độ nguy hiểm tăng nhanh của các tội phạm internet (*cybercrimes*). Có thể sử dụng tường lửa tích hợp với hệ điều hành, có điều, độ tin cậy trong sử dụng không được nhiều người dùng khó tính đánh giá cao. Một tường lửa độc lập, chuyên nghiệp hơn thường được lựa chọn để thay thế. Yêu cầu tiên quyết khi sử dụng tường lửa loại này, người dùng được yêu cầu tháo gỡ hoàn toàn một tường lửa đã được cài đặt trước đó. Còn nếu chỉ có tường lửa tích hợp của hệ điều hành, ứng dụng tường lửa mới khi được cài đặt sẽ bất hoạt (*disable*) tự động tường lửa của hệ điều hành.



Tường lửa mặc định của Windows được bất hoạt để nhường quyền kiểm soát cho tường lửa chuyên nghiệp hơn.

Tình hình cũng sẽ tương tự đối với các ứng dụng chống virus (*antivirus*), chống các phần mềm gián điệp (*antispymware, trojan remover, antimailware,...*), ngăn ngừa xâm nhập máy chủ (*Host Intrusion Prevention System – HIPS*). Có nghĩa là người dùng sẽ được cảnh báo không sử dụng song song các ứng dụng cùng loại.

Quan điểm bảo mật hiện đại ngày nay thường nhắm đến trang bị hệ thống bảo mật nhiều lớp trên mọi hệ thống máy tính. Các phần mềm bảo mật trọn gói (*all-in-one security suites*) thường được tích hợp sẵn nhiều lớp bảo vệ: lớp lọc thư rác (*spam mail*), lớp tường lửa, lớp chống virus, lớp chống mã độc, lớp giám sát hành vi xâm nhập trái phép (*Intrusion Prevention, Proactive Threat Protection*). Tuy nhiên, theo quan điểm của trang **Gizmos Freeware Reviews**, người dùng cẩn trọng thường không chọn phần mềm bảo mật trọn gói vì các lớp bảo vệ cùng gói không có cùng độ tin cậy. Thay vào đó, trên cơ sở của quy luật 5, các lớp bảo vệ riêng rẽ từ các nhà sản xuất phần mềm khác nhau nên được xem xét,

đánh giá, chọn lựa phối hợp để tạo một bức tường phòng thủ nhiều lớp có độ tin cậy cao hơn nhiều. Hướng tiếp cận này cũng phù hợp với những người dùng có khuynh hướng lựa chọn sử dụng các phần mềm miễn phí (*freeware*)! Vì rằng các phần mềm miễn phí trong lĩnh vực bảo mật hiếm khi được thiết kế trọn gói nhưng lại có những tính năng bảo mật riêng rẽ có khả năng thực thi xuất sắc. Hãy đến thăm trang web của **Gizmos Freeware Reviews** tại <http://www.techsupportalert.com/> để tìm hiểu những phần mềm bảo mật miễn phí xuất sắc như vậy!

(còn nữa)

Lời giải bài toán kỳ 46 (6/2010)

Lời giới thiệu của Ban biên tập BTSK:

Trong tình huống ở bài toán đăng trên BTSK số 46 có hai bài toán cụ thể:

- 1. Làm thế nào để người bệnh ngồi chờ khám mà không thấy thời gian trôi qua vô ích?*
- 2. Làm thế nào để người bệnh đang được thăm khám thấy hài lòng?*

Trong số báo 47 (9/2010), tác giả Minh Khôi đã đưa ra lời giải cho bài toán thứ nhất. Trong số báo này, tác giả tiếp tục đưa ra cách giải quyết cho bài toán thứ hai. Xin giới thiệu bạn đọc.

Mục đích cần đạt: Người bệnh thấy hài lòng trong khi bác sĩ vẫn đạt được định mức khám do bệnh viện qui định.

MK1: Nếu bác sĩ thăm khám cẩn thận thì người bệnh hài lòng nhưng bác sĩ không đạt được định mức khám do bệnh viện qui định, do mất nhiều thời gian hỏi bệnh nhân.

MK2: Nếu bác sĩ thăm khám không cẩn thận thì bác sĩ đạt được định mức khám nhưng người bệnh không hài lòng do không được hỏi thăm kỹ.

Nếu chọn MK1 để giải quyết, chúng ta thấy có hai thông số tương ứng:

- Mặt tốt: Người bệnh hài lòng – thông số “30. Các nhân tố có hại từ bên ngoài tác động lên đối tượng”
- Mặt hại: Bác sĩ không đạt được định mức khám - thông số “39. Năng suất”

Việc bác sĩ không đạt được định mức là vấn đề cần khắc phục. Nếu việc đạt định mức hơi thấp hơn theo quy định thì không cần phải tìm giải pháp khác. Còn nếu thấp hơn rất nhiều định mức mà bệnh viện đặt ra thì vấn đề cần giải quyết bây giờ là làm thế nào vẫn đạt được định mức do bệnh viện đặt ra mà người bệnh vẫn hài lòng. Do bài toán không cho biết việc không đạt được định mức như thế nào, nên tôi giả sử là số người được khám thấp hơn rất nhiều định mức khám do bệnh viện qui định.

Như vậy, chúng ta đi tới mâu thuẫn vật lý: ***Bác sĩ cần phải khám lâu (hỏi kỹ tình trạng bệnh và lắng nghe người bệnh nói) để người khám bệnh hài lòng và bác sĩ phải khám nhanh (không cần hỏi kỹ tình trạng bệnh và lắng nghe người bệnh nói) để bảo đảm định mức mà bệnh viện quy định.***

Nếu sử dụng Bảng các nguyên tắc sáng tạo dùng để giải quyết MK, ta có

$$(30 \uparrow, 39 \downarrow) = 22, 35, 13, 24$$

Theo nội dung của các nguyên tắc sáng tạo, chúng ta thấy một số gợi ý sau:

1. Nguyên tắc 22 – Biến hại thành lợi: Sử dụng thêm nhân viên y tế (y tá, y sĩ, bác sĩ hoặc chuyên viên tâm lý y tế...) để hỏi thăm sơ bộ người bệnh về tình trạng bệnh của người đi khám nhằm rút ngắn thời gian hỏi của bác sĩ điều trị. Việc làm này được gợi từ nội dung: “khắc phục tác nhân có hại bằng cách kết hợp với tác nhân có hại khác”. Cái hại ở đây là phải thêm người và tốn thời gian ghi chép những lời kể của người bệnh và bác sĩ mất công đọc lại các ghi chép đó.
2. Nguyên tắc 35 – Thay đổi thông số hóa lý: Tạo cho bác sĩ khám một trạng thái hưng phấn khi khám, do vậy làm tăng năng suất làm việc và điều này có nghĩa là đạt được định mức khám do bệnh viện đặt ra. Hoặc giảm định mức khám nhưng tăng định mức khác, chẳng hạn mức độ hài lòng... trong thang bậc đánh giá năng suất làm việc.
3. Nguyên tắc 13 – Đảo ngược: Người bệnh tự khám bệnh cho mình với sự trợ giúp của nhân viên y tế, sau đó báo cáo cho bác sĩ khám, người ra quyết định cuối cùng.
4. Nguyên tắc 24 – Sử dụng trung gian: Có một đối tượng là cầu nối giữa bác sĩ và người bệnh. Đối tượng này có thể là con người, thiết bị tự động...

Nếu sử dụng hệ thống các biến đổi mẫu giải quyết ML, ta thấy một số gợi ý sau:

1. Biến đổi mẫu 1.2 – Tách ra khỏi hệ thống phần có tính chất không cần thiết, hoặc ngược lại, đưa thêm vào hệ thống phần có tính chất cần thiết: Trước khi đến gặp bác sĩ điều trị, người bệnh sẽ được nhân viên y tế hỏi kỹ về tình trạng và diễn biến căn bệnh.
2. Biến đổi mẫu 2.5 – Thực hiện các hoạt động phụ trợ hoặc một phần hoạt động chính trước hay sau hoạt động chính: Bác sĩ chuẩn bị các bảng câu hỏi sơ bộ để người bệnh điền thông tin (tình trạng, diễn biến, triệu chứng) về căn bệnh.
3. Biến đổi mẫu 2.6 – Chuyển sang hoạt động theo chế độ xung, chuyển sang dao động: Tùy theo từng bệnh nhân mà bác sĩ khám lâu hay khám nhanh
4. Biến đổi mẫu 3 – Chuyển từ hệ sang phản hệ (hệ có tính chất ngược lại) hoặc kết hợp hệ với phản hệ: Nhân viên y tế hỏi người bệnh về tình trạng bệnh (khám lâu), sau đó đưa thông tin ghi chép cho bác sĩ điều trị ra quyết định (khám nhanh).

Từ các gợi ý trên, ý tưởng đề nghị là:

- a. Tăng cường nhân viên y tế hỗ trợ bác sĩ khi người khám bệnh đông.
- b. Người bệnh tự khám nhờ sự trợ giúp từ xa hoặc trực tiếp của nhân viên y tế trước khi gặp bác sĩ.
- c. Người bệnh tự trả lời và viết ra những câu hỏi do nhân viên y tế hướng dẫn. Thông tin này được chuyển cho bác sĩ khám.