# Giải pháp cho một hệ thống nhà thông minh

## Ngôi nhà thông minh của bạn

Buổi sáng, vào 5h30’ hệ thống bắt đầu tự động điều chỉnh các thiết bị trong khi bạn vẫn đang ngon giấc. Sau một đêm dài hệ thống điều hòa được giảm công suất hoạt động để tiết kiệm năng lượng, hệ thống điều khiển trung tâm sẽ dựa trên nhiệt độ thực tế ngoài trời và gửi tín hiệu điều khiển tới bộ điều khiển điều hòa (thermostat) để kích hoạt hệ thống điều hòa làm ấm không khí nếu nhiệt độ trong phòng thấp hoặc làm mát không khí nếu nhiệt độ phòng cao hơn nhiệt độ đặt trước. Đến 6h00’ không khí trong nhà đã trở nên dễ chịu sẵn sàng đón bạn thức dậy. Hệ thống an ninh tự động trở lại trạng thái bình thường, đèn phòng ngủ chính bật sáng với độ sáng thấp để bạn không bị chói mắt khi mới thức giấc. Sau đó vài phút đèn phòng ngủ chính sẽ tăng độ sáng để bạn đủ để quan sát mọi vật, ngay lúc đó, một bản nhạc nhẹ chào đón ngày mới được bật lên.

Ban ngày : Khi vòi tắm hoa sen không được sử dụng, máy rửa bát đĩa đã rửa xong bát đĩa của bữa sáng, bình nóng lạnh tự động tắt để tiết kiệm năng lượng và kéo dài tuổi thọ thiết bị. Khi tất cả các thành viên trong gia đình đều đã đến nơi làm việc và trường học, hệ thống an ninh tự động được đặt ở trạng thái an ninh cao. Hệ thống trung tâm tự động tắt hết các đèn mà bạn quên chưa tắt. Hệ thống cảm biến đảm bảo an toàn an ninh cho ngôi nhà bạn. chúng là cảm biến chuyển động, cảm biến cửa-cửa sổ, cảm biến báo khói, báo cháy … tất cả các cảm biến đảm bảo chắc chắn mọi thứ trong ngôi nhà bạn đều an toàn. Khi có một thành viên trong gia đình ở

nhà, hệ thống điều hòa sẽ tự động tắt sau một vài phút nếu có một ai đó mở cửa. Nhà bạn có nguy cơ bị đột nhập khi tất cả các thành viên trong gia đình đều không có mặt ở nhà. Nếu ngôi nhà bạn được trang bị hệ thống an ninh thì nguy cơ này sẽ không còn nữa. khi kẻ gian gắng đột nhập vào nhà bạn, hệ thống điều khiển trung tâm tự động quay số để gọi và thông báo địa chỉ nhà bạn cho cảnh sát, hoặc đơn giản hơn, hệ thống sẽ gọi cho bạn. Hệ thống cũng tự động gửi Email tới hòm thư của bạn, hoặc tin nhắn tới điện thoại di động của bạn.Trong suốt cả ngày, các thành viên trong gia đình đều có thể kiểm tra ngôi nhà thường xuyên thông qua trình duyệt web. Hệ thống điều khiển ngôi nhà được kết nối bằng một phần mềm dạng web server. Vì vậy, các thành viên trong gia đình có thể thường xuyên kiểm tra được trạng thái của ngôi nhà, theo dõi được các sự kiện được ghi lại trong khi ở trường, văn phòng hay bất cứ nơi nào có máy tính kết nối internet.

Khi bạn trở về nhà: Vào 5h00’ chiều, bình nước nóng spa tự

động bật làm ấm nước trong bồn tắm. khoảng 30 phút sau nước đã đủ ấm và sẵn sàng cho bạn thư giãn cơ thể sau một ngày làm việc mệt mỏi.Hệ thống điều hòa sẽ tự động hoạt động trở lại. khoảng 30 phút sau, không khí trong nhà đã trở nên dễ chịu sẵn sàng chào đón bạn trở về nhà. Hệ thống điều hòa tự động đi vào trạng thái hoạt động tiết kiệm năng lượng. Hệ thống điều khiển tự động tính được thời gian mặt trời lặn dựa trên kinh độ , vĩ độ, múi giờ khu vực nơi bạn ở. Khi mặt trời lặn, hệ thống đèn tự động được kích hoạt ở các vị trí : phòng khách, bếp, cửa ra vào, đèn sân vườn.Các đèn này tăng độ sáng sau mỗi 5 phút. Và sau 45 phút, khi trời tối hẳn hệ thống đèn sẽ đạt độ sáng cực đại, điều này giúp bạn tận dụng được ánh sáng tự nhiên, giảm điện năng tiêu thụ.Hệ thống đèn chiếu sáng tại các khu vực hành lang, cầu thang, nhà vệ sinh sẽ tự động bật khi bạn đi đến và tự động tắt khi bạn đi ra khỏi các khu vực trên. Bạn không còn phải mò mẫm trong bóng tối để tìm công tắc đèn, và không bao giờ sợ quên tắt đèn - điều thường xuyên xảy ra. Sau bữa tối, là thời gian các

thành viên trong gia đình bạn nghỉ ngơi sau một ngày dài làm việc và học tập căng thẳng. Khi bạn xem chương trình trên Ti vi trong phòng, đèn chiếu sáng sẽ tự động giảm độ sáng đến mức bạn đã đặt trước để bạn xem phim một cách thoải mái nhất. Khi bạn nghe nhạc, bạn sẽ thoải mái chọn nhưng chương trình phù hợp với mình. Bạn có thể chọn nghe nhạc từ I-pod , PC, laptop, đầu máy CD, DVD, Radio FM .v.v. ngay trên hệ thống âm thanh được bố trí trong phòng của bạn, mà không ảnh hưởng tới các thành viên khác trong gia đình.Trong phòng của mình, bạn dùng PC, laptop kết nối wi-fi để điều chỉnh độ sáng đèn, kiểm tra trạng thái an ninh, quan sát hình ảnh từ các Camera …

# Các giải pháp của HAI

Kể từ 1985 Home Automation Inc. (HAI) đã trở thành nhà sản xuất hàng đầu trên thế giới về các sản phẩm tự động hoá cho toà nhà thông minh.

**1. Hệ thống mạng cơ sở :**

Hệ thống nhà tự động HAI được xây dựng trên nền tảng mạng LAN để truy xuất và quản lý hệ thống từ xa qua Internet . Bộ điều khiển trung tâm cung cấp một cổng Ethernet cho phép truy xuất trực tiếp bằng phần mềm và các cổng RS232/485 kết nối với PC server cho phép truy xuất hệ thống bằng trình duyệt web-browser như : MS IE, Firefox, Opera .v.v.

Mạng LAN là nền tảng để xây dựng hệ thống giải trí trung

tâm và hệ thống camera quan sát. với một máy chủ kết nối với bộ điều khiển trung tâm chạy hệ điều hành MS Window media centre cùng với các phần cứng phục vụ cho hệ thống giải trí như : DVD double layers, TV-FM turner card, cung cấp các file nhạc, ảnh, phim, chương trình TV đến từng phòng và các thiết bị di động như Smartphone, PDA, Laptop. Người dùng vừa có thể nghe nhạc, xem ảnh, quan sát hình ảnh từ các camera, kiểm tra trạng thái đèn, trạng thái đóng mở cửa, điều chỉnh âm lượng loa trong phòng, điều chỉnh độ sáng đèn, điều chỉnh hệ thống điều hoà, đóng/mở cửa, bật/tắt các thiết bị điện trong nhà v.v. nhờ điều khiển từ xa TV hoặc các thiết bị di động Smartphone, PDA, Laptop.

**2 Công nghệ truyền tín hiệu trên đường dây điện - PowerLine Communication (PLC) và điều khiển chiếu sáng:**

Ra đời vào những thập niên 80 của thế kỷ 20, công nghệ truyền tín hiệu trên đường dây điện được đầu tiên được nghiên cứu và phát triển tại Mỹ với dự án mang tên X10. kể

từ đó X10 trở thành tên thương mại của hàng loạt các sản phẩm điều khiển tự động sử dụng công nghệ này. Công nghệ X10 sử dụng sóng mang tần số 120Khz và điện áp tín hiệu 4V để truyền tín hiệu điều khiển. các sản phẩm sử dụng công nghệ X10 có ưu điểm là dễ lắp đặt, giá thành thấp và không phải đi thêm dây điều khiển. Tuy nhiên các sản phẩm X10 có điểm yếu là chịu tác động rất lớn của nhiễu đường truyền. Năm 2002 đánh dấu một bước ngoặt lớn của công nghệ PLC khi chuẩn UPB ra đời. Công nghệ UPB & PLCBUS sử dụng sóng mang có dải tần từ 4-40Khz, điện áp tín hiệu 40V để truyền tín hiệu điều khiển. Không giống như X10 sử dụng tần số sóng mang cố định 120Khz, các thiết bị sử dụng công nghệ UPB & PLCBUS sẽ chọn ra trong dải tần 4-40Khz một tần số ít bị can nhiễu từ đường truyền nhất tại thời điểm truyền để truyền tín hiệu điều khiển. Do đó băng thông đường truyền được mở rộng cho phép nhiều thiết bị cùng truyền tín hiệu điều khiển cùng một lúc mà không bị ảnh hưởng lẫn nhau. mặt khác, với điện áp tín hiệu lên tới 40V

công nghệ UPB; gần như hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi can nhiễu lớn trên đường truyền. Hệ thống sử dụng công nghệ UPB có chung đặc điểm: tốc độ truyền cao, dễ lắp đặt, không cần đi dây điều khiển, dễ thêm mới thiết bị, không cần bộ lọc, không cần tách riêng đường cấp nguồn, khả năng bảo toàn thông tin cao (99,98%) tương đương với các thiết bị sử dụng công nghệ IBUS như EIB, Cbus.

Các thiết bị chiếu sáng của HAI sử dụng công nghệ UPB; BUS. Hệ thống cho phép người sử dụng thiết lập quang cảnh chiếu sáng, điều khiển hệ thống chiếu sáng, kiểm tra trạng thái thiết bị từ Internet, smartphone, màn hình cảm ứng. Việc sử dụng công nghệ UPB; giúp việc thi công và thêm mới thiết bị trở nên đơn giản hơn rất nhiều. Nếu với các công nghệ Ibus như EIB, Cbus khi thêm thiết bị phải đi dây điều khiển thì với UPB; chỉ cần lắp thiết bị và sử dụng. UPB; có được lợi thế dễ lắp đặt của thiết bị không dây và độ tin cậy, tốc độ truyền cao của thiết bị có dây IBus.

**3. Hệ thống an ninh :**

Hệ thống an ninh sử dụng các loại cảm biến không dây : cảm biến phát hiện mở cửa, cảm biến phát hiện chuyển động, cảm biến phát hiện kính vỡ. Và các loại cảm biến có dây : Cảm biến khói, gas . Bộ điều khiển trung tâm được xây dựng với các đầu vào dạng dry contact cho phép kết nối với các loại cảm biến có sẵn trên thị trường việt nam giúp giảm bớt chi phí đầu tư cho hệ thống.

Việc sử dụng các cảm biến không dây giúp việc lắp đặt và thêm thiết bị trở nên dễ dàng hơn rất nhiều. Các cảm biến khi được cài đặt địa chỉ và đặt tên theo khu vực sử dụng sẽ luôn

được hệ thống kiểm soát, mọi sự biến mất hoặc hư hỏng của cảm biến đều được hệ thống báo động ngay tại thời điểm xảy ra sự cố với cảm biến.

Các cảm biến chuyển động cho phép người dùng cài đặt chế độ hoạt động. Nếu được cài đặt cảm biến chuyển động sẽ bỏ qua các vật nhỏ dưới 25kg để tránh báo động gây ra do vật nuôi, côn trùng và các loại thú nhỏ khác.

Hệ thống an ninh cho phép người dùng thiết lập các chế độ hoạt động khác nhau phù hợp với từng hoàn cảnh cụ thể.

Bộ điều khiển trung tâm cung cấp kết nối với đường dây điện thoại và sóng di động GSM.

Hệ thống tự động quay số đến 8 số điện thoại đặt trước và thông báo chính xác khu vực xảy ra sự cố an ninh. Đối với bộ điều khiển OmniProII các thông báo, cảnh báo từ hệ thống được sử dụng tiếng Việt.

Hệ thống cho phép người sử dụng điều khiển, kiểm tra trạng thái hệ thống, nghe các tiếng động trong nhà bằng cách gọi vào hệ thống, nhập mật khẩu và làm theo hướng dẫn.

Người dùng thiết lập chế độ an ninh và kiểm tra trạng thái của từng khu vực từ Internet, PDA, Smartphone, màn hình cảm ứng.

**4. Hệ điều hoà không khí :**

Hệ thống điều hoà không khí luôn được quan tâm khi nhắc đến vấn đề quản lý năng lượng. Theo thống kê thì năng lượng tiêu thụ của hệ thống điều hoà không khí chiếm khoảng 56% tổng lượng điện năng tiêu thụ trong gia đình và việc thất thoát năng lượng từ hệ thống điều hoà không khí là rất lớn. Với hệ thống nhà tự động của HAI, Hệ thống điều hoà không khí được tích hợp vào hệ thống nhà tự động thông qua HAI thermostat. Các thermostat được tích hợp các cảm biến nhiệt để kiểm soát hệ thống điều hoà không khí theo nhiệt độ đặt trước và theo lịch trình đã được lập trình. kết hợp với các cảm biến an ninh, hệ thống điều hoà sẽ tự động tắt nếu thời gian cửa bị mở vượt quá thời gian đã được cài đặt.

Người dùng có thể bật điều hoà khi rời nơi làm việc về nhà hoặc tắt điều hoà khi ra khỏi nhà mà quên chưa tắt điều hoà

hoặc hệ thống sẽ tự động tắt điều hoà khi trong một khoảng thời gian cài đặt trước mà không phát hiện thấy sự có mặt của người tại khu vực điều hoà không khí đang hoạt động. Việc quản lý tự động hệ thống điều hoà sẽ giúp tăng tối đa hiệu quả sử dụng năng lượng của hệ thống điều hoà.

**5. Hệ thống rèm cửa, cửa tự động và các hệ thống truy xuất, kiểm soát ra/vào:**

Hệ thống rèm cửa, cửa tự động được tích hợp với bộ điều khiển trung tâm thông qua các module điều khiển. Các bộ điều khiển có trên rèm cửa và cửa tự động hiện nay đều cung cấp giao diện kết nối điều khiển điện áp thấp (12- 24Vdc) cho phép hệ thống điều khiển nhà tự động kết nối và điều khiển chúng.

Hệ thống kiểm soát vào ra của HAI sử dụng đầu đọc thẻ từ 125Khz. hệ thống cho phép phân quyền người sử dụng đối với người sử dụng. người dùng có thể dùng thẻ của mình mở cửa; bật đèn hành lang khi trời tối; bật đèn ,điều hoà và âm nhạc trong phòng của mình; và các tính năng khác lập trình

được.

Ngoài hệ thống đầu đọc thẻ từ, HAI còn cung cấp hệ thống khoá mã và cũng cho hệ thống cho phép phân quyền người sử dụng đối với người sử dụng. người dùng có thể dùng mật mã của mình mở cửa; bật đèn hành lang khi trời tối; bật đèn ,điều hoà và âm nhạc trong phòng của mình; và các tính năng khác lập trình được.

**6. Hệ thống giải trí :**

Hệ thống giải trí được xây dựng với hệ thống âm thanh HAI Hi-Fi cho toàn bộ ngôi nhà và hệ thống giải trí trung tâm được xây dựng trên nền PC base và hệ thống giải trí MicroSoft – Window Media centre. Với hệ thống âm thanh HAI Hi-Fi người dùng đươc nghe nhạc ở bất cứ đâu trong nhà. người dùng có thể chọn nguồn âm thanh cho từng khu vực từ các nguồn âm thanh khác nhau như DVD, I-pod, laptop .v.v.

Cùng với hệ thống âm thanh, hệ thống giải trí trung tâm tạo ra sự kết hợp hoàn hảo đáp ứng nhu cầu giải trí của người sử

dụng.hệ thống giải trí trung tâm là nơi lưu trữ các file ảnh, nhạc, video chất lượng cao, cung cấp các chương trình truyền hình cho toàn bộ các thiết bị nghe nhìn trong nhà. hệ thống giải trí trung tâm được tích hợp với hệ thống điều khiển nhà tự động, cho phép người dùng vừa giải trí vừa có thể kiểm soát các thiết bị điện trong nhà băng MCE remote control dễ dàng như việc chuyển kênh TV.

**7. Hệ thống Cameras:**

Hệ thống quan sát sử dụng analog camera và đầu ghi (DVR). Hệ thống cho phép người sử dụng ghi lại và quan sát hình ảnh từ các camera. Hệ thống được trang bị nguồn backup để ghi lại các hình ảnh trong trường hợp bị mất điện. Hệ thống cho phép người dùng truy xuất hệ thống xem lại các đoạn video từ mạng Internet, từ các thiết bị di động như : Smartphone, PDA, Laptop .v.v. với tên truy nhập và mật khẩu.