

PHẦN CỨNG NGUỒN MỞ Đổi mới sáng tạo tốc độ cao

Không chỉ có phần mềm nguồn mở (PMNM), mà còn có cả phần cứng nguồn mở (PCNM) hay phần cứng mở (PCM), và trên thực tế, PCNM/PCM được khởi nguồn và phát triển nhờ vào cảm hứng được truyền từ chính PMNM. PCM có thể là một cách để thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong sản xuất và chế tạo phần cứng nhanh nhất và rẻ nhất.

Lê Trung Nghĩa

Định nghĩa và nguyên tắc của phần cứng nguồn mở (PCNM)

Phần cứng nguồn mở là phần cứng mà thiết kế của nó được công khai, sẵn sàng cho bất cứ ai cũng có thể nghiên cứu, điều chỉnh, phân phối, chế tạo, bán thiết kế khác hoặc làm phần cứng khác dựa trên thiết kế đó. Nguồn của phần cứng hay chính là thiết kế của phần cứng, phải được công bố dưới định dạng tối ưu cho phép tùy chỉnh được. Li tưởng nhất là các phần cứng nguồn mở sử dụng những linh kiện và nguyên vật liệu sẵn có, các quy trình tiêu chuẩn, các nền tảng mở, các tài liệu không giới hạn việc tiếp cận và các công cụ thiết kế mở để cho phép tối đa mọi cá nhân có thể chế tạo hoặc sử dụng phần cứng đó. Phần cứng nguồn mở trao cho mọi người toàn quyền kiểm soát công nghệ của mình nhưng đồng thời cũng chia sẻ tri thức và khuyến khích thương mại thông qua sự trao đổi các thiết kế mở.¹

Nguyên tắc 1.0 của PCNM – OSHW (Open Source Hardware) được Hiệp hội PCNM – OSHWA (Open Source Hardware Association) nêu rõ:

Định nghĩa phần cứng nguồn mở (OSHW) 1.0 dựa vào Định nghĩa Nguồn Mở cho Phần mềm Nguồn Mở.

Trong khi định nghĩa PMNM tuân thủ nguyên tắc với 10 tiêu



Một hoạt động ở Fablab Saigon, một trong những tổ chức hiếm hoi cam kết theo những thực hành phần cứng nguồn mở ở Việt Nam. Họ cũng là thành viên của hệ thống Fablab – một địa điểm cung cấp thiết bị, máy móc, hướng dẫn, kết nối để các cá nhân có thể chế tạo sản phẩm thử trên thế giới.

chí, thì định nghĩa PCNM tuân thủ nguyên tắc tương tự với 12 tiêu chí, được liệt kê và so sánh với nhau như bảng bên dưới.

Cấp phép mở cho PCNM

Cũng giống như bất kỳ tài nguyên mở nào khác, để phần cứng được gọi là MỞ, chúng cần phải được cấp phép mở.

Định nghĩa PCNM ở trên theo nguyên tắc tuân thủ với 12 tiêu chí thể hiện ý định giúp cung cấp các hướng dẫn để phát triển và đánh giá các giấy phép cho PCNM.

Trong khi PMNM dành cho các sản phẩm vô hình, thì PCNM là khái niệm dành cho các chế tác hữu hình - máy móc, thiết bị, hoặc những đồ vật khác, với thiết kế của nó được phát hành cho công chúng theo cách thức mà bất kỳ ai cũng có thể chế tạo, sửa đổi, phân phối, và

sử dụng chúng. Chính vì điều này, việc cấp phép mở cho PCNM, một mặt cũng giống như với PMNM, mặt khác là phức tạp hơn.

Phần cứng là khác với phần mềm ở chỗ các tài nguyên vật lý phải luôn có cam kết để chế tạo ra các hàng hóa vật lý. Theo đó, những người hoặc công ty nào sản xuất các mặt hàng (“sản phẩm”) theo giấy phép PCNM có nghĩa vụ phải làm rõ:

1. các sản phẩm đó không phải do nhà thiết kế ban đầu sản xuất, bán, bảo hành hoặc sẽ bị xử phạt nếu làm khác; và
2. không được phép sử dụng bất kỳ nhãn hiệu nào thuộc sở hữu của nhà thiết kế gốc ban đầu.

Các loại giấy phép mở thường gặp trong PCNM

Với một dự án PMNM, các giấy

phép mở được cấp cho phần mềm và tài liệu đi kèm với nó, còn với một dự án PCNM, có thể có các khả năng sau:

1. PCNM không đi kèm phần mềm Khi đó sẽ có việc cấp phép mở cho PCNM và các tài liệu đi kèm với nó;

2. PCNM có đi kèm PMNM Khi đó sẽ có việc cấp phép mở cho cả PCNM, PMNM và các tài liệu đi kèm với cả PCNM lẫn PMNM;

Các loại giấy phép thường được sử dụng trong một dự án PCNM có đủ các yếu tố phần cứng, phần mềm và tài liệu, gồm:

- cho PCNM: các loại giấy phép như CERN, Solderpad và TAPR,
- cho tài liệu: các loại giấy phép như CC0, CC BY, và CC BY-SA,
- cho PMNM: các loại giấy phép như Apache, GPL, LGPL, MIT, Mozilla, .v.v.

Các tiếp cận cấp phép mở cho một dự án PCNM

Hiện có hai cách tiếp cận về cấp phép mở cho một dự án PCNM:

Một cách tiếp cận mà Javier Serrano của Cơ quan hạt nhân châu Âu - CERN đưa ra là tận dụng luôn kho các giấy phép PMNM sẵn có vốn đang được sử dụng và chấp nhận rộng rãi sau đó cần thống nhất cách dịch các khái niệm của phần mềm cho phù hợp với ngữ cảnh của phần cứng. Lý tưởng nhất là các tổ chức quản lý các giấy phép sẵn có sẽ làm luôn điều này. Thực ra trong thập kỉ vừa qua, việc cấp

các giấy phép nguồn mở cho các ngôn ngữ miêu tả phần cứng (HDL – Hardware description languages) như giấy phép GNU GPL và LGPL là loại giấy phép copyleft hay giấy phép “dễ dãi” (permissive license) cho phần mềm như BSD, MIT đã được áp dụng rộng rãi, cũng thể hiện một phân ý tưởng trên. Với số lượng lớn các HDL đã dùng giấy phép PMNM thì việc cấp thêm cho chúng một nền tảng pháp lí vững chắc bằng cách điều chỉnh việc diễn đạt các khái niệm kĩ thuật trong những giấy phép phần mềm như GNU GPL sẽ rất tiện lợi.

Một cách tiếp cận khác là tạo ra loại giấy phép mới dựa vào các giấy phép phần mềm đang có nhưng thay thế các khái niệm phần mềm không tương thích bằng các khái niệm sử dụng trong lĩnh vực bán dẫn và các chip logic số có thể lập trình được – FPGA (Field Programmable Gate Array). Các giấy phép dạng này gồm giấy phép Solderpad dựa vào giấy phép phần mềm Apache, và giấy phép mô tả phần cứng mở OHDL (Open Hardware Description License) dựa vào giấy phép công cộng Mozilla – MPL (Mozilla Public License). Giấy phép phần cứng mở của CERN (CERN OHL) dựa vào việc tùy chỉnh giấy phép GNU GPL để sử dụng cho PCNM.

Lướt qua khía cạnh sở hữu trí tuệ của PCNM

Với việc cấp phép mở cho PCNM như được nêu ở trên, có thể

thấy, giống như các dự án PMNM, các dự án PCNM cũng rất quan tâm tới vấn đề sở hữu trí tuệ, cả bản quyền và các quyền tác giả đối với các sản phẩm của chúng.

Còn ở khía cạnh bằng sáng chế thì sao?

Trong thế giới nguồn đóng có không ít các công ty, ví dụ cụ thể như trong lĩnh vực phần mềm, không tạo ra bất kỳ sản phẩm phần mềm nào cho xã hội, ngoài việc buôn bán các bằng sáng chế có liên quan tới phần mềm bằng bất kỳ phương thức nào, kể cả phương thức sử dụng các bằng sáng chế để tống tiền các công ty khởi nghiệp thông qua các vụ kiện, họ thường được biết tới bằng cái tên - các quỹ lùn bằng sáng chế (Patent trolls) hoặc các ‘thực thể đòi quyền lợi bằng sáng chế’ – PAE (Patent Assertion Entities) hay các ‘thực thể không hoạt động thực tiễn’ - NPE (Non-Practicing Entities). Các thực thể đó thường cản trở sự phát triển của cả phần cứng và phần mềm, làm gia tăng giá thành sản phẩm, tạo ra gánh nặng lên người tiêu dùng và xã hội, và làm xói mòn ý nghĩa cũng như mục đích của Luật về bằng sáng chế.

Còn trong thế giới nguồn mở, bao gồm cả phần cứng và phần mềm, Mạng Phát minh Mở - OIN (Open Invention Network) là tổ chức quản lý hơn 1.100 bằng sáng chế và đơn xin cấp bằng sáng chế toàn cầu để xúc tác cho ứng dụng và phát triển nguồn mở, bảo vệ nguồn mở và giúp cho các cộng đồng nguồn mở giảm thiểu các rủi ro về bằng sáng chế trong Linux và các công nghệ nguồn mở có liên quan, nhất là trong các vụ kiện liên quan tới bằng sáng chế. Bên cạnh đó, cũng cần nêu một thực tế khác, là thế giới PMNM có phong trào ‘Chấm dứt bằng sáng chế phần mềm’ (End Software Patents), nó đấu tranh chống lại việc cấp bằng sáng chế cho phần mềm, một câu chuyện dài và không nằm trong phạm vi của bài viết này.

Các ví dụ dưới đây là về các dự

Các điều khoản phân phối PCNM phải tuân thủ các tiêu chí sau:	Các điều khoản phân phối PMNM phải tuân thủ các tiêu chí sau:
1. Tài liệu	-
2. Quy mô	-
3. Phần mềm cần thiết	2. Mã nguồn phần mềm
4. Tác phẩm phái sinh	3. Tác phẩm phái sinh
5. Phân phối tự do	1. Phân phối lại tự do
6. Ghi công	4. Tính toàn vẹn mã nguồn của tác giả
7. Không phân biệt đối xử với người hoặc nhóm	5. Không phân biệt đối xử với người hoặc nhóm
8. Không phân biệt đối xử với các lĩnh vực nỗ lực	6. Không phân biệt đối xử với các lĩnh vực nỗ lực
9. Phân phối giấy phép	7. Phân phối giấy phép
10. Giấy phép không đặc thù cho một sản phẩm	8. Giấy phép không đặc thù cho một sản phẩm
11. Giấy phép phải không hạn chế phần cứng hoặc phần mềm khác	9. Giấy phép phải không hạn chế phần mềm khác
12. Giấy phép phải trung lập về công nghệ	10. Giấy phép phải trung lập về công nghệ

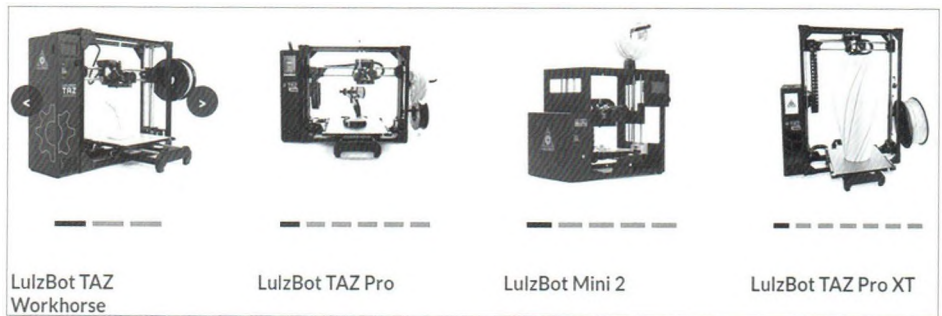
So sánh các tiêu chí các điều khoản phân phối phải tuân thủ của PCNM và PMNM.

án PCNM từ chối và/hoặc không muốn làm các bằng sáng chế cho sản phẩm của họ, chỉ vì họ muốn phát triển chúng nhanh hơn với giá thành rẻ hơn nhiều, nhờ vào công nghệ mở.

Dự án máy in Lulzbot 3D (<https://www.lulzbot.com/>) của công ty Aleph Objects tại Colorado, Mỹ chuyên tập trung vào bán máy và các linh kiện phục vụ in 3D. Tất cả các sản phẩm của họ đều là PCNM. Họ cũng là một trong số những công ty phần cứng có tốc độ phát triển nhanh nhất ở Mỹ. Jeff Moe, giám đốc điều hành của dự án nói ở thời điểm khởi đầu của Lulzbot 3D: “Chiến lược của chúng tôi là không đăng ký sáng chế cho bất kỳ thứ gì, mà tạo ra tác phẩm gốc (prior art) nhanh nhất có thể. Bởi vậy khi chúng tôi phát triển thứ gì đó, chúng tôi đẩy nó ra công chúng càng sớm càng tốt và kì vọng sẽ tạo ra một tác phẩm gốc nếu chưa hề có một sản phẩm tương tự trên thị trường. Điều đó cho phép tốc độ phát triển của chúng tôi nhanh hơn rất nhiều”. Điều này là rất giống với những gì được Eric Raymond nêu trong tiểu luận nổi tiếng của ông “Nhà thờ lớn và cái chợ” khi nói về triết lý phát triển của PMNM: “Phát hành sớm, phát hành thường xuyên. Và hãy lắng nghe các khách hàng của bạn.” (Release early, release often. And listen to your customers).

Tương tự, cộng đồng e-NABLE (<http://enablingthefuture.org/>), nơi có dự án sản xuất các bàn tay cơ khí giúp cho những người có khuyết tật bàn tay, ví dụ như, mất ngón tay, cũng có quyết định, “không làm bằng sáng chế cho thiết kế và không bán thiết kế cho các công ty chỉ muốn bán nó cho những người cần nó với giá hàng trăm và có thể hàng ngàn USD. Họ đã muốn xuất bản thiết kế theo cách mở, và hy vọng mọi người có thể làm được bàn tay làm việc được với giá thành ít hơn 100 USD”.

Ngày nay, công nghệ in 3D



Các loại máy in 3D của dự án PCNM Lulzbot 3D

đang phát triển rất nhanh, nó có thể tạo ra nhiều sản phẩm khó có thể tưởng tượng ra được trước đó, ví dụ như, xây nhà 130m² để ở, xây lõi lò phản ứng hạt nhân, hay thậm chí làm món bò bít tết nhân tạo.v.v.

Cộng đồng PCNM trong một số lĩnh vực

Cũng giống như với việc phát triển PMNM, các cộng đồng, chứ không phải các công ty hay các tập đoàn, đóng vai trò chính trong phát triển PCNM. Vì số lượng các cộng đồng PCNM là nhiều, bạn có thể tham khảo thêm về chúng trong hai tài liệu: (1) Bit và Bu lông; và (2) Làm bằng Creative Commons. Bên dưới đây chỉ nêu ví dụ vắn tắt vài trong số các cộng đồng đó.

Cộng đồng máy bay không người lái - UAV (Unmanned Aerial Vehicle)

Trên trang chủ của cộng đồng này (<https://diydrones.com/>) có đoạn giới thiệu: Cộng đồng này là nơi sinh ra ArduPilot, nền tảng lái tự động vận năng đầu tiên trên thế giới (máy bay, máy bay trực thăng đa năng và tất cả các loại tàu lượn trên mặt đất). Ngày nay máy lái tự động Pixhawk chạy với một loạt các hệ thống phần mềm mạnh chuyên dành cho máy bay không người lái (UAV) đủ mọi loại dạng, tự do không mất tiền và mở. Đây là cộng đồng với hơn 92.000 thành viên. Một doanh nhân và là thành viên của cộng đồng này đã từng nói trong một bài báo xuất bản năm 2012: “Trong vòng hai năm, chúng tôi đã bắt đầu phá vỡ một nền công nghiệp nhiều triệu USD với mô hình nguồn mở... Chúng tôi có thể

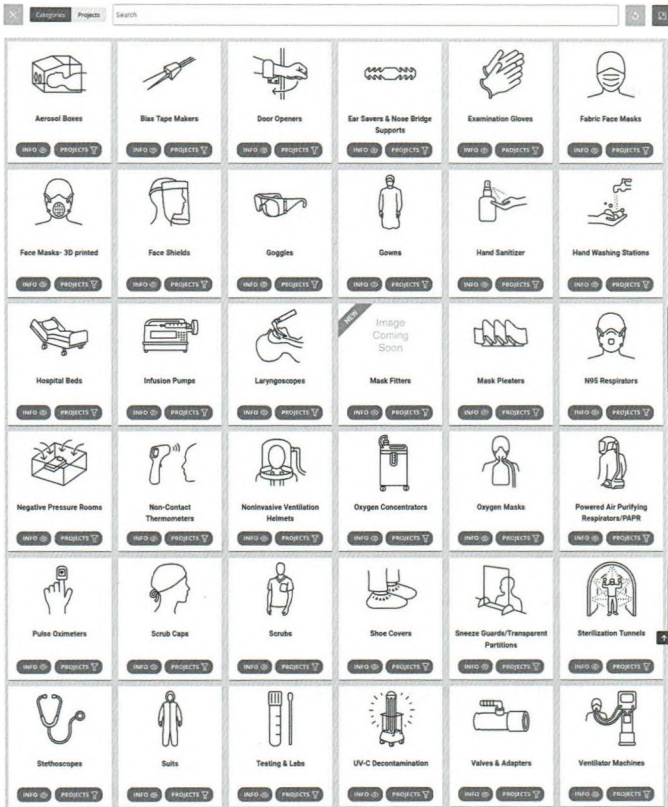
đưa ra một sản phẩm đạt đến 90% hiệu năng của các máy bay quân sự không người lái chỉ với 1% giá thành”. Cộng đồng này được chia thành hàng chục nhóm khác nhau, mỗi nhóm có hàng trăm hoặc hàng ngàn thành viên với nhiều sản phẩm/bộ sản phẩm tương ứng của từng nhóm.

Cộng đồng Arduino (<https://www.arduino.cc/>)

Arduino là nền tảng điện tử nguồn mở vì lợi nhuận và là công ty phần cứng và phần mềm máy tính. Được thành lập vào năm 2005 ở Ý, mô hình doanh thu của nó là lấy tiền đổi với các bản sao vật lý (bán các bo mạch, module, bảng mạch, và các bộ công cụ), cấp phép cho nhãn hiệu (các khoản phí những ai muốn bán các sản phẩm Arduino phải trả khi sử dụng tên của họ). Nền tảng này đã tích hợp các phần mềm, phần cứng, các bộ kiểm soát nhỏ, và các đồ điện tử. Tất cả các khía cạnh của nền tảng đó đã được cấp phép mở: các bản thiết kế và tài liệu phần cứng với giấy phép Creative Commons Ghi công - Chia sẻ Tương tự – CC BY-SA (Attribution-Share-Alike), và phần mềm với giấy phép GNU General Public License (GPL). Tới tháng 1/2017, cộng đồng này đã có 324.928 thành viên khắp trên thế giới với vô số các sản phẩm và các sách hướng dẫn mọi cấp độ cho người sử dụng, từ những người mới bắt đầu cho tới những người chuyên nghiệp.

Cộng đồng Sparkfun (<https://www.sparkfun.com/>)

SparkFun là nhà bán lẻ đồ điện tử trên trực tuyến chuyên về PCNM. Được thành lập vào năm 2003 ở nước Mỹ. Mô hình doanh thu của nó là lấy tiền đổi với các bản sao vật lý (bán



Hình 1. Nhiều sản phẩm trong các dự án PCNM của OSMS

đồ điện tử). Công ty đã tăng trưởng từ một dự án nhỏ thành một tập đoàn với 140 nhân viên. Vào năm 2015, SparkFun đã kiếm được 33 triệu USD doanh thu.

Theo CEO SparkFun Nathan Seidle:

“Chúng tôi có hàng đồng cơ hội để đào tạo cho thế hệ tiếp sau các công dân kỹ thuật. Mục tiêu của chúng tôi là tác động tới cuộc sống của 350.000 học sinh trung học tới năm 2020”.

Giấy phép Creative Commons nằm bên dưới tất cả các sản phẩm của SparkFun là trung tâm cho sứ mệnh này. Giấy phép đó không chỉ là dấu hiệu thiện chí của sự chia sẻ, mà nó còn thể hiện mong muốn để những người khác tham gia vào và sửa đổi các sản phẩm của họ, vừa để học và để làm cho các sản phẩm của họ tốt hơn. SparkFun sử dụng giấy phép Ghi công - Chia sẻ Tương tự (CC BY-SA), nó là giấy phép “copyleft”, cho phép mọi người làm bất kỳ điều gì với nội dung miễn là họ thừa nhận ghi công và làm cho bất kỳ sản phẩm phái sinh nào cũng công khai và tuân thủ các điều khoản cấp phép y hệt.

Các cộng đồng PCNM hiện nay thường có trong các lĩnh vực nào?

Không dễ để hình dung PCNM hiện nay đang được ứng dụng và phát triển trong các lĩnh vực nào. Mẫu tờ khai đề nghị cấp chứng chỉ cho một dự án PCNM của Hiệp hội PCNM (Open Source Hardware Association có lẽ gợi ý cho chúng ta về điều này. PCNM hiện có mặt trong nhiều lĩnh vực như: in 3D, điện tử, Internet của Vạn vật (IoT), âm thanh, nông nghiệp, chế tạo,

hàng không, nghệ thuật, môi trường, người máy, công cụ, giáo dục, kết nối trong gia đình, khoa học, các đồ vật đeo trên người,..v.v.

COVID-19 và sự nổi lên mạnh mẽ của PCNM về PPE và vật tư y tế

Có lẽ trong lịch sử nhân loại, không có bất kỳ một cộng đồng chế tạo nào được hình thành một cách nhanh chóng chỉ trong vài tuần như cộng đồng PCNM cung ứng các thiết bị bảo vệ cá nhân - PPE (Personal Protective Equipment) và các vật tư y tế bị thiếu hụt nghiêm trọng vì sự đứt gãy của chuỗi cung ứng toàn cầu của nó khi xuất hiện đại dịch COVID-19. Đoạn dưới đây mô tả về sự kiện lịch sử có một không hai này vào những ngày đầu của đại dịch:

Vào ngày 7/2/2020, với chỉ 270 trường hợp COVID-19 được ghi nhận và một trường hợp được báo chết ngoài Trung Quốc lục địa, Tổng Giám đốc Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) TS. Tedros Adhanom Ghebreyesus đã đưa ra cảnh báo: “Thế giới đang đối mặt sự thiếu hụt lâu dài trang thiết bị bảo vệ cá nhân - PPE (Personal Protective Equipment)”... Bất chấp cảnh báo, các hệ thống đã thất bại để đáp ứng các nhu cầu do khủng hoảng bùng nổ tạo ra. Các lãnh đạo doanh nghiệp trong giới công nghiệp sản xuất đã gióng lên hồi chuông cảnh báo rằng họ sẽ không thể tăng cường sản xuất trang thiết bị nếu không có sự hỗ trợ và phối hợp của chính phủ... Đã rõ ràng là cần nhiều hơn các trang thiết bị và các chuỗi cung ứng truyền thống đã không đáp ứng được nhiệm vụ đó... Hàng ngàn cá nhân - khắp đất nước, và khắp trên thế giới - đã ứng phó tại thời điểm cần thiết này một cách khéo léo. Họ đã hình thành các mạng ảo - nhỏ và phi chính quy trước hết, nhanh chóng trở nên lớn hơn - để thiết kế, sản xuất, và phân phối các vật tư y tế. Các mạng đó đã kích hoạt các kỹ sư, những người có chuyên môn về y tế, chuyên gia hậu cần, và các chuyên gia điều chỉnh pháp luật để thiết kế trang thiết bị mới có thể được tạo ra bằng các vật liệu và trang thiết bị có trong tay. Họ khai thác năng lực sản xuất len lỏi trong các ngõ ngách của các cộng đồng để sản xuất nó và tìm cách phân phối thiết bị đến những nơi có nhu cầu cấp thiết.

Một chuỗi cung ứng mới được hình thành, được sản xuất ở địa phương trên khắp các quốc gia và khắp trên thế giới đã xuất hiện từ con số không chỉ trong vài tuần.

Trên trang cộng đồng Vật tư Y tế Nguồn Mở - OSMS (Open Source Medical Suppliers) ghi nhận tác động của cộng đồng PCNM này lên xã hội cụ thể với: hơn 42.000 thành viên tham gia; với các nỗ lực ứng phó tích cực của 1.878 cá nhân và nhóm ở các địa phương tại 86 quốc gia trên thế giới, trong đó có một nhóm ở TP. Hồ Chí Minh của Việt Nam - nhóm FabLab Saigon; với hơn 48 triệu vật tư y tế và PPE với hàng

loạt các sản phẩm khác nhau (xem Hình 1) được cộng đồng toàn cầu phân phối có giá trị ước tính khoảng 271 triệu USD.

So sánh mô hình phát triển PCNM và phân cứng nguồn đóng

Thực tế ngày nay, đặc biệt trong giai đoạn đại dịch COVID-19²³, đã rõ ràng cho thấy:

Các quy trình thiết kế kỹ thuật truyền thống là “nguồn đóng” - các kết quả đầu ra của chúng được coi là sở hữu trí tuệ của các công ty trả tiền cho các nhóm những người thiết kế và các kỹ sư. Trong khi có hiệu quả và lợi nhuận qua thời gian dài, dạng phát triển này có thể là chậm và có hạn chế, khi từng nhóm làm việc trong một giải pháp phải tiến hành nghiên cứu người sử dụng của riêng nó, phát triển các yêu cầu dự án của riêng nó, lặp đi lặp lại trong thiết kế và nguyên mẫu, và phát triển các thiết kế của riêng nó cho các quy trình chế tạo cụ thể.

Ngược lại, các quy trình thiết kế và kỹ thuật nguồn mở có thể diễn ra cực kỳ nhanh chóng, khi toàn bộ các cộng đồng của hàng trăm ngàn người có thể đóng góp cho sự hiểu biết được chia sẻ của nghiên cứu, các yêu cầu của dự án, các thiết kế, và các quy trình chế tạo. Do tất cả thông tin và thiết kế nguồn mở đều được công khai, bất kỳ ai trên thế giới (chứ không chỉ là bất kỳ ai ở Việt Nam) đều có thể bổ sung vào khối kiến thức này, phát triển các thiết kế phái sinh, hoặc sản xuất các vật tư từ các kế hoạch hiện có mà không cần phải thiết kế cho riêng họ.

Kết luận và vài gợi ý

Được truyền cảm hứng từ PMNM, các dự án PCNM cũng được phát triển dựa vào cộng đồng. Để một phần cứng được gọi là PCNM thì bản thân phần cứng đó phải được cấp phép mở; cùng với nó, các tài liệu hướng dẫn sử dụng và các tài liệu liên quan khác cũng được cấp phép mở, bao gồm các bản vẽ thiết kế, vì vậy cho phép bất kỳ ai trên thế giới cũng có thể tải về và sửa đổi các thiết kế cho phù hợp với mục đích của mình/địa phương/quốc gia mình. Trong các trường hợp, nơi dự án PCNM đi kèm với cả phần mềm, thì các phần mềm cùng với các tài liệu đi kèm với nó cũng được cấp phép mở một cách tương ứng.

Thực tế đã chỉ ra, nhờ có đặc thù được cấp phép mở, PCNM thường được phát triển nhanh hơn, với sản phẩm có giá thành rẻ hơn hoặc rẻ hơn nhiều/rất nhiều so với phần cứng nguồn đóng có cùng chất lượng. Giá trị mang lại của nguồn mở nói chung, PCNM nói riêng, không chỉ thuần túy là giá trị kinh tế, mà còn cả giá trị xã hội và văn hóa.

Sự hình thành và phát triển của các cộng đồng PCNM trong đại dịch COVID-19 để ứng phó với sự

thiếu hụt nghiêm trọng, thậm chí sự đứt gãy hoàn toàn các chuỗi cung ứng các thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) và vật tư y tế ở nước Mỹ và trên toàn cầu đã minh chứng cho khả năng và sức mạnh vô song của các cộng đồng PCNM, khi mà cả các cơ quan chức trách của chính phủ cũng như các nhà cung cấp vật tư y tế của giới công nghiệp “nguồn đóng” truyền thống đã hoàn toàn thất bại trong việc ứng cứu khẩn cấp trong đại dịch COVID-19, vì vậy nó đã góp phần định hướng cho không chỉ chính phủ Mỹ, mà có thể còn cho cả Chính phủ nhiều quốc gia khác, trong việc xây dựng các hệ thống dự phòng và ứng cứu khẩn cấp trong tương lai dựa vào các cộng đồng thiết kế/chế tạo và cung ứng PCNM để đối phó với các thảm họa và/hoặc đại dịch tương tự như với COVID-19, để điều chỉnh các chính sách hiện hành nhằm tạo thuận lợi cho việc phát triển các cộng đồng PCNM ở mức quốc gia và quốc tế.

Không phải ngẫu nhiên, nước Mỹ, quốc gia chịu tổn thất lớn nhất thế giới vì đại dịch COVID-19, với hơn 600.000 người chết, cũng là nơi mà cộng đồng Vật tư Y tế Nguồn Mở (OSMS) được hình thành và phát triển vượt bậc trong thời gian hơn một năm qua, đã đưa ra hàng loạt các khuyến cáo dựa trên ba khía cạnh nhằm đảm bảo những thiệt hại như đại dịch COVID-19 sẽ không bao giờ được lặp lại trong tương lai, chúng gồm:

1. **Cộng đồng và sự phối hợp.** Cải thiện sự phối hợp giữa các cộng đồng PCNM và chính phủ. Một trong những việc quan trọng là xây dựng thư viện kỹ thuật số các thiết kế PCNM; và hỗ trợ liên tục về tài chính và hoạt động cho dự phòng chế tạo số quốc gia.

2. **Xây dựng quy mô và năng lực.** Tìm kiếm các cách thức nhằm đảm bảo tính bền vững và tính minh bạch trong hoạt động của các cộng đồng PCNM.

3. **Các tiêu chuẩn và quy định.** Hệ thống các tiêu chuẩn và quy định hiện hành chi phục vụ cho phát triển phần cứng truyền thống “nguồn đóng” và cần phải thay đổi để bao gồm cả dạng thiết kế sáng tạo của PCNM.

Chi tiết các khuyến cáo theo ba khía cạnh nêu trên được chi tiết hóa trong tài liệu: “Kết hợp lại thành một giải pháp: Những bài học từ phần cứng nguồn mở đối phó với COVID-19” có lẽ là rất đáng để Việt Nam tham khảo.

Cũng cần lưu ý là, PCNM là một trong những thành phần chính của Khoa học Mở, một xu thế hầu như không thể đảo ngược của thế giới ngày nay, trong khi ở Việt Nam cho tới thời điểm này, khó có thể nhận ra các dấu hiệu rõ ràng nào về sự hiện diện của nó. □

Giấy phép nội dung: CC BY-SA 4.0 Quốc tế.

