-Blockchain hiểu theo nghĩa đơn giản nhất là một công nghệ lưu trữ và truyền tải dữ liệu một cách an toàn và bảo mật dựa trên mật mã học. Một hệ thống blockchain bao gồm rất nhiều nút độc lập có khả năng xác thực dữ liệu dựa trên sự đồng thuận, thay vì sử dụng một bên trung gian nào đó.

-Trong quá trình hoạt động, Blockchain liên tục cập nhật cơ sở dữ liệu mới, lưu trữ lại thành từng khối (block) và được đẩy lên cơ sở dữ liệu có sãn. Các khối được lưu trữ với nhau, khối trước nối khối sau, dựa theo công nghệ mã hóa sao cho sự thay đổi trong quá khứ sẽ làm thay đổi các khối sau đó. Nó giống 1 dây xích (chain), các mắt xích là các block được nối lại vớ nhau. Nếu một mắt xích bị vỡ hoặc thay đổi, sợi xích sẽ không thể liền mạch. Chính vì vậy, dữ liệu trên blockchain gần như được lưu trữ vĩnh viễn và rất khó bị thay đổi.

=>Blockchain là công nghệ mã hóa dữ liệu thành các khối và kết nối chúng với nhau để tạo thành một chuỗi dài hơn. Nếu một giao dịch hoặc thông tin mới hoặc thông tin mới xảy ra, thông tin cữ sẽ không bị mất mà thay vào đó các thông tin mới sẽ được lưu sang chuỗi khối mới và lần lượt được nối vào khối cũ để có một chuối mới dài hơn. Hơn thế nữa, thông tin của Blockchain không nằm trên một máy chủ mà còn được phân tán tự động và sao lưu trên nhiều máy chủ khác. Chúng sẽ kết nối với hệ thống Blockchain để người dùng có thể xem và tra soát các giao dịch của mình. Qua đó nó có thể ngăn chặn việc gian lận hoặc sử đổi, đảm bảo tính minh bạch và an toàn của thông tin.

-Công nghệ Blockchain đã xuất hiện trên thế giới khaorng 10 năm nay là xu hướng công nghệ hiện nay, tuy có nhiều ứng dụng thiết thực nhưng vẫn trong giai đoạn nghiên cứu và phát triển ban đầu.

-Hiện nay công nghệ Blockchain đã được áp dụng chủ yếu trong các lĩnh vực tài chính-ngân hàng, sản xuất, bán lẻ, chính phủ, chuỗi cung ứng, y tế, giáo dục, trò chơi, …

Một số ứng dụng Blockchain phổ biến trong hiện nay như:

Những ứng dụng nổi bật của Blockchain: 1, 2, 3, 4, 7

#### **1. DỊCH VỤ TÀI CHÍNH & NGÂN HÀNG**

Do đặc thù của ngành tài chính ngân hàng rất dễ xảy ra tình trạng tập trung quyền lực, xâm phạm bảo mật dữ liệu người dùng nên với công nghệ Blockchain hiện nay, những vấn đề này sẽ dễ dàng được giải quyết. Nhờ chức năng hợp đồng thông minh, nó có thể bỏ qua các bên trung gian, tiết kiệm chi phí, tăng tốc độ giao dịch, hạn chế rủi ro tài chính trong quá trình thanh toán và cải thiện hệ thống quản lý thông tin công nghệ cũ.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực tài chính & ngân hàng:**

* Xác thực thông tin khách hàng, khả năng tín dụng: Cho phép giao dịch ngay cả không có trung gian xác minh.
* Mạng lưới sẽ xác minh và thanh toán những giao dịch ngang hàng, công việc này được thực hiện liên tục nên sổ cái luôn được cập nhật.
* Quản lý rủi ro, hạn chế rủi ro trong thanh toán vì trục trặc kỹ thuật, vỡ nợ trước khi thanh toán giao dịch.
* Hệ thống quản lý thông minh: Blockchain cho phép liên tục đổi mới, lặp lại và cải tiến, dựa trên sự đồng thuận trong mạng lưới.

#### **2. SẢN XUẤT**

Trong quá trình sản xuất, chúng ta cần một sổ cái để theo dõi quá trình sản xuất, tồn kho, phân phối, chất lượng, thông tin giao dịch … Blockchain sẽ thay thế các thiết bị thông minh cấp quyền quản lý, nâng cao hiệu quả và tăng đáng kể năng suất của quản lý chuỗi cung ứng quá trình.

Đối với người tiêu dùng, việc kiểm tra được tính xác thực của thông tin sản phẩm có thể ngăn chặn được hàng giả, hàng kém chất lượng trên thị trường.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong sản xuất:**

* Theo dõi lịch trình sản xuất, số lượng hàng mua vào và bán ra.
* Quản lý hàng tồn kho, kho bãi sản xuất.
* Truy xuất nguồn gốc sản phẩm được sản xuất qua các khâu.
* Theo dõi nguồn cung cấp nguyên liệu sản xuất trong công nghiệp.

#### **3. Y TẾ**

Trong thời đại công nghệ 4.0, các nước trên thế giới và Việt Nam đang đẩy mạnh triển khai số hóa thông tin trong quy trình quản lý dữ liệu trong đó có lĩnh vực y tế và chăm sóc sức khỏe. Blockchain được sử dụng trong quản lý tài sản và lưu trữ thông tin sức khỏe của bệnh nhân, quản lý hàng tồn kho, đơn đặt hàng, thanh toán thiết bị y tế và thuốc. Mặc dù có nhiều thiết bị thông minh có thể giám sát các dịch vụ này nhưng vẫn có nhiều hạn chế trong việc bảo mật thông tin cá nhân của bệnh nhân. Do đó, Blockchain là sự lựa chọn hàng đầu.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực y tế:**

* Ứng dụng phát triển bao gồm theo dõi và quản lý bệnh lý (như thuốc thông minh, thiết bị đeo có thể đo các chỉ số về sức khỏe và đưa ra phản hồi) và tăng cường quản lý chất lượng.
* Quản lý chuỗi cung ứng thuốc, thiết bị y tế: Theo dõi đầu vào, nguồn gốc, hạn sử dụng của các vật tư y tế.
* Tăng cường tính minh bạch và tự động hóa trong các giao dịch khám chữa bệnh; xuất xứ xét nghiệm lâm sàng; quyền sở hữu dữ liệu sức khỏe của bệnh nhân.

#### **4. GIÁO DỤC**

Khi Blockchain được ứng dụng vào giáo dục, thông tin lưu trữ trên Blockchain không chỉ là dữ liệu bảng điểm mà còn là quá trình đào tạo, kinh nghiệm thực tế và kinh nghiệm tuyển dụng của mỗi người. Tránh tình trạng ứng viên gian lận trong quá trình xin học bổng, thăng tiến, v.v …; trình bày sai về trình độ học vấn, kinh nghiệm làm việc, kỷ luật, v.v.

Không chỉ vậy, thông qua chức năng hợp đồng thông minh, Blockchain còn có thể tự động thực hiện các điều khoản của nội quy đào tạo, xử lý các trường hợp vi phạm nội quy, cải thiện các hạn chế trong quá trình giảng dạy khi cần thiết và học viên có thể đưa ra phản hồi.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực giáo dục:**

* Hệ thống quản lý mức độ đánh giá sự uy tín trong nghiên cứu khoa học.
* Ghi lại cơ sở dữ liệu bảo mật về dữ liệu học tập và điểm số cho các hệ thống học trực tuyến, đánh giá năng lực của một cá nhân dựa trên các yêu cầu tuyển sinh đầu vào.
* Theo dõi và lưu trữ bảng điểm và bằng cấp của sinh viên và thông tin của các đơn vị đào tạo.
* Xem xét cá nhân/ứng viên có phù hợp với công việc giảng dạy hay không, từ đó đưa ra quyết định mời cá nhân đó làm việc.
* Hệ thống quản lý thông minh: Blockchain cho phép liên tục đổi mới, lặp lại và cải tiến, dựa trên sự đồng thuận trong mạng lưới.

#### **5. BÁN LẺ**

Vấn đề nan giải nhất đối với các nhà bán lẻ là quá trình phân phối hàng hoá, kho bãi cũng như quản lý thông tin sản phẩm số lượng lớn. **Blockchain** được ứng dụng như một cuốn sổ cái ghi chép thông tin chính xác với tính bảo mật cao. Nó cho phép quản lý hồ sơ về từng mặt hàng, vị trí của nó, cách xử lý, mọi thiệt hại trong quá trình phân phối, từ đó hỗ trợ hiệu quả cho các nhà bán lẻ.

**Ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực bán lẻ:**

* Theo dõi các mặt hàng sản xuất qua từng mã định danh lưu trên hệ thống Blockchain.
* Hợp đồng thông minh: khi có sự trao đổi hàng hóa giữa nhà sản xuất và công ty vận tải, cả hai đều đồng ý rằng mặt hàng đó đảm bảo chất lượng.
* Quản lý thông tin mặt hàng, thời gian vận chuyển, lưu kho, tồn kho.
* Hợp đồng thông minh trên Blockchain chứa đựng các thỏa thuận giữa các thực thể này để quản lý dòng tiền của các giao dịch hoặc xử lý thiệt hại khi cần thiết

#### **6. THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

Theo chuyên gia, thị trường bán lẻ hiện nay đang dần chuyển hướng sang thương mại trực tuyến đặc biệt là với sự phát triển của các sàn thương mại điện tử. Sự dịch chuyển này đặt ra vấn đề về tính bảo mật, quản lý chuỗi cung ứng, quá trình vận chuyển hàng hoá đến người tiêu dùng, chi phí từ cách làm truyền thống tạo nên nhiều rào cản giữa người tiêu dùng và nhà sản xuất.

**Công nghệ Blockchain** giải quyết vấn đề đó bằng các hợp đồng thông minh, tạo điều kiện cho các bên có thể dễ dàng ký kết, liên kết với các doanh nghiệp đa quốc gia. Việc lược bỏ trung gian cũng giúp tiết kiệm chi phí, giải pháp thanh toán cũng được gắn trực tiếp trên các website, sàn thương mại điện tử.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực thương mại điện tử:**

* Quản lý thông tin dữ liệu khách hàng.
* Theo dõi thông tin, tình trạng sản phẩm thông qua [**số serial**](https://vi.wikipedia.org/wiki/S%E1%BB%91_x%C3%AAri), [**QR**](https://vi.wikipedia.org/wiki/M%C3%A3_QR).
* Xây dựng hệ thống thanh toán và chấp nhận ví điện tử, khách hàng thân thiết, thẻ quà tặng, tri ân khách hàng….
* Vận hành và quản lý chuỗi cung ứng

#### **7. VẬN TẢI VÀ LOGISTICS**

Trong vòng đời của một sản phẩm, qua mỗi bước trong chuỗi cung ứng, dữ liệu được tạo ra và được ghi lại dưới dạng các giao dịch, tạo ra lịch sử vĩnh viễn cho sản phẩm. **Blockchain** chính là công cụ để quản lý kho dữ liệu khổng lồ đó. **Blockchain** có thể giúp tăng tính hiệu quả trong việc chia sẻ thông tin về quá trình sản xuất, vận chuyển, bảo quản, sự hao mòn giá trị của sản phẩm tới các bên liên quan. Giải quyết những vấn đề thách thức trong [logistics](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BA%ADu_c%E1%BA%A7n) như độ trễ trong giao nhận hàng, mất các giấy tờ, chứng từ, tài liệu, nguồn gốc sản phẩm không rõ ràng, cùng các lỗi khác trong quá trình chuyển giao giữa các thành viên trong chuỗi hoạt động logistics.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực vận tải và logistics :**

* Truy xuất nguồn gốc, xác thực giấy tờ minh bạch, rõ ràng.
* Đóng gói thông minh.
* Kết hợp trí tuệ nhân tạo (AI) và Internet vạn vật để giám sát hành trình vận chuyển cũng như các phương tiện vận chuyển.
* Giảm chi phí trung gian, tiết kiệm chi phí nhờ áp dụng hợp đồng thông minh.

#### **8. NÔNG NGHIỆP**

Chuỗi thực phẩm cần trở nên bền vững hơn để nâng cao lòng tin và sự trung thành của người tiêu dùng, và chìa khóa để nâng cao lòng tin là khả năng truy xuất nguồn gốc hiệu quả. Hệ thống sổ cái phân tán sẽ giúp nhà bán lẻ và người tiêu dùng lưu trữ thông tin giao dịch, đồng thời tăng tính minh bạch của thông tin trong suốt quá trình sản phẩm từ cơ sở sản xuất đến cơ sở chế biến. Nhà phân phối, siêu thị, cửa hàng bán lẻ và cuối cùng là người tiêu dùng.

Các dữ liệu liên quan tới quản lý chất lượng, quản lý giá cả, quản lý tài chính, quản lý bán hàng đều có thể được tiếp tục cập nhật vào trong chuỗi **Blockchain.**

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực nông nghiệp:**

* Quản lý chuỗi cung ứng sản phẩm, chuỗi phân phối hàng tồn kho.
* Lưu trữ thông tin hàng hóa, quy trình chăm sóc, các tiêu chuẩn cho thực phẩm sạch.
* Truy xuất nguồn gốc, vòng đời sản xuất nông sản.

#### **9. DU LỊCH**

Thông tin khách hàng được chuyển đổi từ nhiều hệ thống từ khâu lựa chọn đại lý, đặt vé xe, đặt phòng khách sạn đến các địa điểm thăm quan, do đó đòi hỏi tính ổn định và bảo mật cao. Bên cạnh đó chi phí giao dịch cũng là yếu tố được cân nhắc trong quá trình khai thác ngành dịch vụ không khói này. **Blockchain** tham gia giải quyết các vấn đề trên, thay thế hệ thống quản lý truyền thống nhiều trục trặc, sai sót.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực du lịch:**

* Theo dõi hành lý, đặt phòng khách sạn, vé máy bay.
* Dịch vụ nhận dạng: Tiết kiệm thời gian cho quá trình check in tại các sân bay, khách sạn, địa điểm du lịch.
* Thanh toán đa dạng: Cho phép thanh toán đến từ nhiều ngân hàng toàn cầu, ví điện tử, tiền điện tử…
* Thông tin khách hàng thân thiết, khách VIP…

#### **10. TRUYỀN THÔNG VÀ VIỄN THÔNG**

Triển khai các giải pháp **Blockchain** trên nền tảng đám mây sẽ giúp các nhà cung cấp dịch vụ truyền thông tối ưu hóa các quy trình hiện có trong khi tăng cường bảo mật mạng, rà soát lại toàn bộ quy trình vận hành, các quy trình như chuyển vùng và quản lý danh tính trong mô hình kinh doanh của mình. Từ đó cải thiện và phát triển dịch vụ tốt hơn.

**Một số ứng dụng của Blockchain trong lĩnh vực truyền thông và viễn thông:**

* Phòng chống gian lận trong chuyển vùng: các thỏa thuận chuyển vùng giữa các nhà khai thác sẽ trở nên minh bạch, các nút được chỉ định có thể đóng vai trò là trình xác nhận (người khai thác) để xác minh từng giao dịch được phát trên mạng.
* Quá trình chuyển đổi [**5G**](https://vi.wikipedia.org/wiki/5G): các quy tắc và thỏa thuận giữa các mạng khác nhau sẽ có dạng hợp đồng thông minh, tự thực hiện có thể kết nối các thiết bị với nhà cung cấp dịch vụ gần nhất đồng thời đánh giá sự liên tục của kết nối và tính phí dịch vụ.
* Kết nối [**Internet vạn vậ**](https://vi.wikipedia.org/wiki/Internet_V%E1%BA%A1n_V%E1%BA%ADt)t: tạo ra một môi trường an toàn hơn để truyền dữ liệu bằng cách tạo các mạng lưới tự quản ngang hàng an toàn cao.

\*Phần liên hệ với Việt Nam

-Hiện nay ở Việt Nam, công nghệ Blockchain được áp dụng chủ yếu trong các lĩnh vực tài chính-ngân hàng, chuỗi cung ứng, bảo hiểm, bất động sản, y tế, tiêu dùng và quản lý tổ chức. Trong đó hơn 80% là ứng dụng trong lĩnh vực tài chính ngân hàng, cụ thể như:

+Thanh toán quốc tế

+Thanh toán bù trừ, giao dịch liên ngân hàng

+Xác minh danh tính kĩ thuật số

+Cho vay, bảo lãnh, thu thuế, kiểm toán

+Tín dụng

+Mua bán tài sản

-Tuy nhiên việc ứng dụng công nghệ Blockchain ở Việt Nam còn gặp nhiều khó khăn về cơ sở hạ tầng, chi phí, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và nguồn nhân lực chất lượng cao, … Tuy nhiên đó chỉ là những bước đầu trong việc phát triển công nghệ Blockchain ở Việt Nam