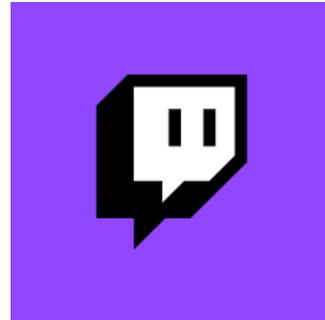


Architecture logicielle de Twitch

Sommaire :

- I. Présentation de l'entreprise
- II. Architecture logicielle de twitch
- III. Concurrence en terme d'architecture
- IV. Evolution dans le temps
- V. Conclusion



I. Présentation de l'entreprise

Twitch est une plateforme de streaming vidéo en direct qui permet aux utilisateurs de diffuser des vidéos en live de leurs jeux, art ou tout autre contenu en temps réel. Elle a été créée en 2011 et est depuis devenue l'une des plateformes de streaming vidéo les plus populaires au monde avec des millions d'utilisateurs actifs chaque jour.

Twitch a commencé comme une plateforme dédiée aux joueurs qui souhaitent diffuser leur parties de jeux vidéo mais elle s'est depuis étendue à d'autres domaines tels que l'art, la musique, la cuisine etc. La plateforme permet aux utilisateurs de diffuser du contenu et d'interagir avec leur public en temps direct via un chat. C'est un véritable lieu de rassemblement pour les communauté en ligne. En effet, les internautes peuvent rejoindre les diffusions, interagir et même participer à des événements en direct avec des personnes qui partagent les mêmes centres d'intérêts.

Twitch est devenue une entreprise très réussie au fil des années. On estime sa valeur à plusieurs milliards de dollars. La plateforme a été acquise en 2014 par Amazon. Elle continue de croître et d'évoluer en offrant de nouvelles fonctionnalités et en élargissant ses offres de contenu pour satisfaire les intérêts variés de ses utilisateurs.

II. Architecture logicielle de Twitch

L'architecture de microservices de Twitch est une architecture logicielle qui permet à l'entreprise de fournir ses services à des millions d'utilisateurs en temps réel. Cette architecture utilise des services indépendants, appelés "microservices", pour gérer différents aspects de la plateforme de streaming, tels que l'authentification des utilisateurs, le stockage des données, la diffusion en direct, les notifications, etc.

Chaque microservice est développé, testé, déployé et géré de manière indépendante, ce qui permet une plus grande flexibilité et une évolutivité plus facile. Ces derniers communiquent entre eux à l'aide d'APIs, cela permet donc aux différents services de s'adapter et de fonctionner ensemble sans trop de problèmes.

L'architecture logicielle de Twitch est conçue pour prendre en charge un service de diffusion en continu de contenu vidéo en direct à grande échelle. L'entreprise utilise une architecture à microservices qui est divisée en plusieurs couches :

Couche de présentation : Cette couche est responsable de la gestion de la plateforme de diffusion en direct. Elle gère la partie visible de Twitch, telle que l'interface utilisateur et la page de visualisation de la vidéo.

Couche d'API : Cette couche fournit des services pour les applications tierces et les développeurs. Elle expose les fonctionnalités de la plateforme de diffusion en continu via des API pour permettre aux utilisateurs de créer des applications tierces qui interagissent avec Twitch.

Couche de traitement de flux vidéo : Cette couche gère le traitement des flux vidéo en direct. Elle est responsable de la capture des flux vidéo, de leur traitement et de leur diffusion en continu vers les spectateurs. Cette couche utilise des serveurs de diffusion en continu en direct et des serveurs de traitement vidéo pour optimiser la qualité de la diffusion en continu.

Couche de stockage de données : Cette couche gère le stockage des données de Twitch. Elle stocke les données des utilisateurs, les données des vidéos, les données des chaînes et les informations de streaming. Elle utilise des bases de données NoSQL pour stocker les données et des services de stockage en nuage pour stocker les fichiers multimédias.

Couche de sécurité : Cette couche gère la sécurité de la plateforme de diffusion en continu. Elle comprend des mesures de sécurité pour protéger les données des utilisateurs et les serveurs de la plateforme. Cette couche utilise des services de sécurité tels que des pare-feux, des services de détection d'intrusion et des services de surveillance des journaux pour assurer la sécurité de la plateforme.

Dans l'ensemble, l'architecture logicielle de Twitch est conçue pour offrir une diffusion en continu de qualité supérieure pour les spectateurs tout en offrant une plateforme solide pour les développeurs tiers. Elle est basée sur des microservices et des technologies de stockage et de traitement de données en nuage pour permettre à Twitch de s'adapter rapidement à la demande croissante de contenu en direct.

III. Concurrence en terme d'architecture

Twitch fait face à plusieurs concurrents dans le domaine du streaming vidéo en direct et de la vidéo à la demande. Certains de ces concurrents ont développé leurs propres architectures logicielles pour soutenir leurs plateformes. Voici quelques-uns des principaux concurrents de Twitch et un aperçu de leurs architectures logicielles :

YouTube Live : la plateforme de streaming vidéo en direct de YouTube a une architecture similaire à celle de Twitch, avec des serveurs de streaming répartis dans le monde, des CDN pour diffuser du contenu en continu, et des outils pour garantir la qualité de la diffusion en continu.

Dans le domaine des réseaux sociaux, Facebook utilise une architecture logicielle appelée TAO, qui est basée sur un système distribué. TAO permet de gérer de grandes quantités de données en temps réel et de réaliser des opérations de lecture et d'écriture rapides. Les utilisateurs peuvent également commenter, réagir et communiquer en temps réel, comme sur Twitch.

Dans le domaine des jeux vidéo en ligne, Steam utilise une architecture de serveurs distribués pour offrir des fonctionnalités telles que le matchmaking, le chat en temps réel et la diffusion en continu de jeux. Cette architecture est conçue pour gérer des millions d'utilisateurs simultanés et garantir une latence minimale pour une expérience de jeu fluide.

Dans le domaine de la collaboration et des réunions en ligne, Zoom utilise une architecture de serveur cloud pour fournir des appels vidéo en temps réel à grande échelle. Ils utilisent également des CDN pour diffuser efficacement les flux vidéo.

Ces entreprises ont toutes en commun l'utilisation de l'architecture de microservices pour offrir une expérience utilisateur rapide et fiable. Chacune d'entre elles a développé sa propre plateforme de diffusion en continu pour gérer l'ensemble du flux.

* Un CDN est un réseau de serveurs distribués dans le monde entier, qui sont utilisés pour distribuer du contenu à des utilisateurs finaux dans différentes régions géographiques de manière efficace et rapide.

* The Associations and Objects est un système distribué développé par Facebook pour gérer de grandes quantités de données en temps réel. Il est conçu pour permettre des opérations de lecture et d'écriture rapides sur des données structurées et non structurées.

IV. Evolution dans le temps

Depuis sa naissance en 2011, Twitch, la plateforme de diffusion de vidéos en direct axée principalement sur les jeux vidéo, a vu son architecture logicielle se transformer pour s'adapter à sa croissance rapide et aux besoins de sa communauté. Parmi ces changements, on peut citer :

Les premières années (2011-2013) :

1. Au début, Twitch était une plateforme assez simple reposant sur une architecture monolithique. Le code principal était écrit en Python et JavaScript. La partie serveur s'appuyait sur le framework Django en Python, tandis que la partie client se basait sur Backbone.js et jQuery. MySQL était utilisé comme base de données principale.

Transition vers les microservices (2013-2016) :

2. Face à l'expansion rapide de la plateforme et à la complexité croissante des fonctionnalités, l'équipe de Twitch a choisi de passer à une architecture fondée sur les microservices. Cette évolution a permis de séparer les diverses fonctionnalités de l'application, de simplifier la maintenance . Les services ont été codés dans différents langages, tels que Go, Java et Scala, pour profiter des atouts spécifiques de chaque langage. La base de données a également été diversifiée pour inclure des solutions de stockage complémentaires.
3. La migration vers AWS : À l'origine, Twitch était hébergé sur des serveurs dédiés, cependant en 2014, ces derniers ont commencé à migrer vers AWS (Amazon Web Services) pour bénéficier d'une meilleure évolutivité et flexibilité.
4. Introduction de Twitch Prime : Twitch a lancé Twitch Prime en 2016 C'est un service payant de la plateforme de streaming qui permet aux membres Amazon Prime d'accéder à des avantages exclusifs sur Twitch, tels que des jeux gratuits et des abonnements à des chaînes.

Apprentissage automatique et Intelligence Artificielle (2018-2021) :

5. Twitch a commencé à intégrer des technologies d'apprentissage automatique et d'intelligence artificielle pour améliorer l'expérience utilisateur et aider les streamers à générer des revenus avec leur contenu. Par exemple, l'outil "Smart Tags" emploie l'IA pour attribuer automatiquement des étiquettes aux flux en fonction de leur contenu. Twitch a aussi développé des algorithmes de recommandation pour aider les utilisateurs à découvrir de nouveaux flux selon leurs préférences.
6. Amélioration de sa sécurité : Twitch a renforcé la sécurité de sa plateforme en introduisant des fonctionnalités telles que l'authentification à deux facteurs (2FA) pour les comptes, la vérification du courrier électronique ou encore l'interdiction de certains types de contenu. En effet, la plateforme interdit tout contenu qui pourrait représenter, glorifier, encourager ou soutenir le terrorisme, ou les individus ou actes extrémistes et violents. Cela inclut les menaces et incitations à commettre des actes qui entraîneraient des dommages corporels graves ou une destruction importante de biens.

7. Amélioration de l'évolutivité : Pour gérer la croissance rapide de la plateforme, Twitch a introduit de nouvelles technologies telles que Apache Kafka et Cassandra pour gérer la diffusion en direct à grande échelle. En effet, Apache Kafka est un projet qui vise à fournir un système unifié, en temps réel à latence faible pour la manipulation de flux de données, tandis que Apache Cassandra est un système de gestion de base de données de type NoSQL qui a été conçu pour gérer des quantités massives de données sur un grand nombre de serveurs.

V. Conclusion

En conclusion, Twitch a connu une croissance impressionnante depuis sa création en 2011, en passant d'une plateforme de streaming dédiée aux jeux vidéo à une plateforme offrant divers contenus en direct. L'architecture logicielle de Twitch a évolué au fil des années pour s'adapter à cette croissance et répondre aux besoins de ses utilisateurs. La transition vers une architecture basée sur les microservices, l'adoption de technologies cloud et de stockage de données, ainsi que l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique ont été cruciales pour permettre à Twitch de fournir une expérience utilisateur optimale. En outre, Twitch a réussi à se démarquer de ses concurrents grâce à ses efforts constants pour innover et améliorer ses services. La plateforme continue d'évoluer et de s'adapter aux tendances du marché et aux demandes de sa communauté.

Source :

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Twitch_\(service\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Twitch_(service))
- <https://www.businessofapps.com/data/twitch-statistics/>
- <https://blog.twitch.tv/en/2017/04/17/introducing-a-new-video-system-for-twitch-27a1b7f06ac9/>

Concurrent avec Facebook

[:https://techcrunch.com/2017/05/19/facebook-takes-on-twitch-with-new-livestreaming-deal-for-esports/](https://techcrunch.com/2017/05/19/facebook-takes-on-twitch-with-new-livestreaming-deal-for-esports/)

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=-YDmygTNI1o>

Vidéo : Microservices at Twitch - https://www.youtube.com/watch?v=oD4azf5Gv_s

How Was Twitch.tv Created? Justin Kan: https://www.youtube.com/watch?v=zoUq_wA3WnQ

How did Twitch start? The surprising origins of Twitch Streaming :
<https://www.youtube.com/watch?v=yEiwF9CoYul>