# قسم 1

مرحبا ^\_^

رح نحكي اليوم عن أباتشي كافكا.

بداية شو هو كافكا.. كافكا هو دستربيوتد ستريمنغ بلاتفورم بيعمل على استقبال ومعالج تدفق من الرسائل والبيانات مع إمكانية هندلة البيانات بالريل تايم بدون ليتنسي عالية وإمكانية تفادي المشاكل الللي ممكن تنتج عن أخطاء بالتخزين هل بيانات والرسائل.

ليش منستخدم كافكا وشو يلي بميزه؟ متل ما حكينا بيتمتع كافكا بإمكانية استقبال البيانات حالما يتم توليدها وارسالها. كتير من التطبيقات بتولد كمية ضخمة وهائلة من البيانات متل تطبيقات ال IOT واللي بتولد بيانات توصل لعدة تيريات خلال نهار واحد ..فينا نتخيل قديش رح يكون زمن التأخير كبير لحتى يتم استقبال كل هل بيانات إذا أعدت على رتل انتظار عادي لتنتظر يتم استقبالها ومعالجتها.

إضافة لما سبق بيتمتع كافكا بإمكانية تجنب عواقب الأخطاء بحال وقوعها مثلا صار مشاكل بالتخزين ما بتخرب الدنية لأن بيتبع آلية معينة هلأ حنشوفها بيعالج فيها القصص. بالإضافة لتمتعه بالمرونة للتعامل والتكاملية والتنسيق مع اباتشيات تانية متل سبارك وستورم واللي بدورن بيعالج والبيانات اللي عم يستقبلها كافكا.

كمان بنية كافكا بتقدملي تقليص كبير بالتأخير وإمكانية المعالجة للبيانات بالريل تايم.

بعض حالات الاستخدام لكافكا:

هلأ منججي عبنية كافكا الأساسية وبعض المصطلحات يلي منسمعها كتير لما منستخدم كافكا:

البروديوسر.. وهو الابلكيشن يلي بيولد البيانات .. بحالة ال IOT مثلا أي سينسور هي بروديوسر للبيانات .. أما عن البيانات التيي يتم توليدها وارسالها فعادة ما نمسيها مسج بتكون صغيرة لمتوسطة الحجم.. ومنعبر عنها بكافكا بالبايتات

الكونسيومر هو يلي بيستقبل البيانات ليعالجا.. أما البروكر فهو بيشكل جسر وصل بين الشي يلي عم ينتج البيانات والشي يلي عم يستقبل الباينات.. لأنه البروديوسر والكونسيومر مابيصير يتواصلوا مع بعض بشكل مباشر وانما عن طريق البروكر يلي بيشكل السيرفر بنظام كافكا  
هي الرسمة بتوضحلي الفلو شلون صار   
البروديوسر بينتج البيانات اللي سميناها مسج بيعتها للبروكر والبروكر بدوره بيبعت هل مسج للكونسيومر بناء على طلبه.

الكلاستر .. متل ما منعرف هل مصطلح بالدستربيوتد سيستمز بيعبر عن تجمع مجموعة من الشغلات... بحالتنا كومبيوترات.. وكل عنصر من هل كلاستر يعني كل كومبيوتر بينفذ عليه أو بمعنى أصح بيشكل بروكر أو سيرفر.

# قسم 2

طيب لحد هلأ حكينا عن التقسيم الفيزيائي.. بس التقسيم المنطقي كيف بيصير.. بيصير على مستوى الداتا   
مثلا مؤسسة بتنتج بيانات كتيرة ومتنوعة كل مجموعة بيانات الها علاقة بشي معين بيشكل شي اسمه توبيك.. مثلا بمؤسستي البيانات اللي الها علاقة بالموظفين حاعتبرها بروكر والبياانات التي الها علاقة بالرواتب بروكر تاني   
كل توبيك بيقدر يشارك فيها أكتر من بروديوسر ويستهلكها أكتر من كونسيومر.

طبعا خيار اختيار انو هل بروديوسر بأي توبيك حيشارك بيرجع للبروديوسر نفسو

حتى راحو أكترمن هيك وقسمو كل توبيك لبراتشنات ... كل بارتشن بيقعد على حاسب .. بتصير المسجات لما بتصل بتقعد ببارتشن معين.. طبعا قرار كم بارتشن بدنا نقسم التوبيك بيرجع النا نحنا يلي منحدد

-هيك صارت البنية انو البيانات على شكل ريكوردات أو مسجات قاعدة بشكل مرتب حسب تسلسل وصولها بالبارتشن وتجمع البارتشنات بيشكل التوبيك

طيب شو يعني الريكوردات قاعدة بشكل مرتب بالبارتشن وكيف بضبط الترتيب.. هل شي بيتم عن طريق أوف سيت ويلي هو بيكون مسؤول عن ترتيب الريكوردات بالبارتشن .. وبالتالي الريكوردات فيه بتكون مرتبة وتساوية الحجم وغير قابلة للتعديل..بس هاد الترقيم يلي حكينا عليه هو لوكلي على مستوى **البارتشن**.. بمعنى أنا لما بقول بدي المسج رقم 3 مابعرف انو مسج قصدي لأن في ميت مسج رقمها 3 .. اذا بدي اعرف انو مسج رقم 3 لازم بداية حدد اسم التوبيك بعدين أي بارتشن وبعدين الأوفسيت.

*لهون المفروض ياخد خمس دقايق بفرض ما عّكينا*

كونسيومر غروب ... من اسمو هو عبارة عن مجموعة من الكونسومرات فبدل ما يكون الديتا عم يقراها من البروكر مستهلك واحد صار عندي أكتر من مستهلك. طيب ليش ساوو هل كونسيومر غروب وشو أهميتو. هنشوف هذا الشي بعد شوي . بس قبل ..

حكينا انو في عندي أكتر من سيرفر أو بروكر.. عملية التنسيق بينن كيف بتصير؟ عن طريق شي اسمو زوكيبر واللي منستخدموا لننبه البروديوسرز والكونسيومرز عن إضافة أحد السيرفرات أو خروجها عن الخدمة .. فبحال خروجها عن الخدمة بوقف ابعتلها مسجات أو انطر استقبال مسجات منها وبحال إضافة سيرفر جديد بصير بتعامل معه أوتوماتيكياً حتى دون الحاجة للقيام بعملية اكنوليجمنت بيني وبين هل سيرفر الجديد وهذا الشي بيساهم بتسريع العملية. حنشوف بعدشوي تفصيل أكتر لعمل الزوكيبر.

# قسم 3

حكينا بالبداية انو أهم ميزات كافكا fault tolerance بحيث إذا صار عندي مشكلة بالتخزين هل ديتا ما بتضيع بس كيف؟

الجواب بكون انه لما البروديوسر بينتج هل بيانات وبيخزنها بكلاستر معين بيتشكل نسخ Backup من هل بيانات .. عدد كم نسخة احطياطية بدي أنا بحددة حسب أهمية الديتا يلي عندي .

فمتل مو شافين أجى البروديوسر ولد البيانات بيتم تخزيم المسج المبعوتة ببروكر معين واإنشاء نسخ من هل مسج بعدة بروكرات بحيث إذا هل بروكار طلع عن الخدمة ما بفقد البيانات يلي فيه.

البروكرات بتنقسم لنوعين Leader وهي السيرفرات اللي بتحوي النسخة الاصلية الافتراضية يلي رح يقوم الكونسيومر ب القراءة منها (بتشكل اللون الزهر علرسمة) وبروكرات follower بتحوي النسخ الاحتياطية يلي رح يتم القراءة منها في حال صار مشكلة معينة.

وهيك منلاقي انو كل بروكر ممكن يكون ليدر لديتا معين وفولورور لديتا تانية

كافكا بتشتغل ك ماسيجنغ سيستم وهون بيجي السؤال شو يعني ماسجنغ سيستيم؟

هو عملية نقل البيانات من ابلكيشن لتاني بحيث ماعاد تهتم هل ابلكيشنز بعملية نقل البيانات وتركز عشغلات تانية. عملية مشاركة وتناقل هل بيانات بتصير بشكل غير متزامن مابين المسنجنغ سيسيتم والأطراف المتعاملة مع هل سيستم سواء كان مرسل أو مستقبل.

بالحقيقة في نوعين للمسجنغ سيسيتم.. **كيونغ**: بكون في عندي مجموعة من المستهلكين للبيانات وكل ريكرود من البيانات بيروح لمستهلك أو مستقبل معين. في حين انو النوع التاني هو **بابلش سبسكرايب:** فيه بيتم برودكاست للريكرودز لكل المستهلكين

# قسم 4

كل من النوعين السابقين اله ميزاته ومساوؤه لهيك كافكا بيجمع بين النوعين بس كيف.

 asynchronous pull request to the broker to have a buffer of bytes ready to consume.

بيشتغل بمود البابلش سابسكرايب :

بداية البروديوسر بيعت الديتا لتوبيك معين بفواصل زمينة محددة .. والكونسيومر بيشترك بتوبيك فبصير كافكا بيزوده بال offset الحالي للTopic وبينحفظ هل offset بال zookeeper.. بصير هل consumer بيبعت طلبات بفترات زمنية متساوية (مثلا كل 100 ميلي ثانية) وأول ما كافكا بيستقبل داتا بيبعتها للconsumer اللي بدوره لما بيستقبل هل بيانات بيبعت أكنوليجمنت لكافكا انو استملت البيانات ..مشان كافكا يزيد الاوفسيت وبيتعدل هل أوفسيت كمان بالزوكيبر .. هلأ يلي بصير أول ما الكونسيومر بيبعت طلب تاني للبيانات حتى لو موقف هل سيرفر يلي قبل مرة استلمت منو أنا عندي لوين وصلانة (لأنه هل شي محفوظ عند الزوكيبر ) فبقدر اني اخد طلبي من بروك تاني شغال (بما أنه أصلا البيانات مخزن عندي باك أب منها)

بيشتغل بمود Queuing :

بكون بدل الكونسيومر واحد عدة كونسيومرات بكون الهن نفس ال groupID كل هل غروب رح يشترك بتوبيك وحدة

بداية البروديوسر بيعت الديتا لتوبيك معين بفواصل زمينة محددة .. بالأول حيكون عندي كونسيومر واحد مشترك بالتوبيك 1 بالغروب 1 وكافكا بيتفاعل مع هل كونسيومر متل لما كنا عم نحكي بالبابلش سبسكرايب.. حتى وصول كونسيومر تاني ويشترك بنفس التوبيك وبفوت بنفس الغروب .. بهل حالة كافكا بيحول شغلها ل share modeوبصير بشارك هل بيانات بين الكونزيومرز.. وبيستمر هل شي ليوصل عدد الكونسيومرز لعدد البارتشنز بالتوبيك.

بعد ما يتجواز عدد الكونزيومرز عدد الباتشنات بيبطل الكونزيومر الجديد يتلقى بيانات لحتى شي كونسيومر يلتغي اشتراكه فبفوت بداله.

...بينشأ هل سلوك لأن طبيعياُ كل كونسيومر رح يتلقى البيانات من بارتشن معين (يشترك ببارتشن معين) والطبيعي انو لما كل البارتشنات تكون انحجزت وفي حدا عم يستقبل منها ماعاد في عندي مكان استقبل منه الداتا. هي الحال منسميها Consumer Group