اجتماع AFRALO-AfrICANN المشترك
منتدى المجتمع ICANN 79

الأربعاء 6 مارس/أذار 2024 من 15:00 إلى 16:00 بتوقيت بورتوريكو المحلي (19:00 إلى 20:00 بالتوقيت العالمي المنسق)
سان خوان، بورتوريكو

-=- بيان -=-

الموضوع: "الذكاء الاصطناعي (AI) والأدوات القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في خدمة إدارة نظام اسم النطاق DNS في أفريقيا: الفرص والتحديات والآثار"

نحن، أعضاء مجتمع ICANN الأفريقي، الذين شاركنا بنشاط في ICANN79 وحضرنا اجتماع AFRALO/AfrICANN المشترك يوم الأربعاء الموافق 6 مارس/أذار 2024 في سان خوان، بورتوريكو، شاركنا في مناقشة شاملة بخصوص الذكاء الاصطناعي (AI) والأدوات القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي **في خدمة إدارة نظام اسم النطاق DNS في أفريقيا: الفرص والتحديات والآثار.**

لقد ساهم الذكاء الاصطناعي (AI) في تشكيل مشهد اليوم بشكل كبير عبر مختلف القطاعات، مما أثر على كيفية عيشنا وعملنا وتفاعلنا مع التكنولوجيا. فقد أصبح جزءًا لا يتجزأ من مشهدنا الحديث، ويقود الابتكار، ويحسن الكفاءة، ويؤثر على مختلف جوانب حياتنا اليومية وصناعاتنا. ومن خلال تأثيره على صناعة أسماء النطاقات، فإنه يجلب الفرص بالإضافة إلى العديد من التحديات، وذلك على النحو التالي:

1. الوضع الحالي لإدارة DNS في أفريقيا

يتميز نظام أسماء النطاقات (DNS) في أفريقيا اعتبارًا من الربع الأخير من عام 2023 بمجموعة متنوعة من 54 نطاقًا من نطاقات المستوى الأعلى لرمز البلد (ccTLD) وستة من أسماء النطاقات المدولة (IDN)، إلى جانب الرموز الخاصة بالمدن مثل CAPETOWN. وDURBA. وJOBURG.. وعلى مدى السنوات السبع الماضية، شهدت نطاقات ccTLD الأفريقية نموًا كبيرًا، حيث توسعت بنسبة 21%. تكشف أحدث البيانات من دراسة صناعة أسماء النطاقات الأفريقية لعام 2023 التي أجرتها ICANN عن إجمالي 4.3 مليون تسجيل لنطاقات ccTLD. وتشارك الكيانات الأفريقية في الوقت نفسه بنشاط في مساحة النطاقات العالمية، حيث تسهم بحوالي 1.4 مليون تسجيل في نطاقات المستوى الأعلى العامة (gTLD). وبعيدًا عن مجرد تسجيل النطاقات، تتضمن البنية الأساسية لنظام DNS في أفريقيا وجود خوادم الجذر التي تديرها ICANN وغيرها من مثيلات خادم الجذر، مما يؤكد أهمية البنية الأساسية المرنة والموزعة لنظام DNS. يوجد تركيز منسق لتعزيز أمن DNS على تنفيذ التدابير ضد التهديدات الشائعة مثل تسميم نظام DNS والهجمات الموزعة لحجب الخدمة (DDoS)، مع فحص تبني الامتدادات الأمنية لنظام اسم النطاق (DNSSEC). وتلعب الأطر الرقابية وهياكل الحوكمة أدوارًا حاسمة ويوجهها الهيئات الإقليمية والدولية مثل ICANN. على الرغم من التحديات المستمرة في إدارة DNS، بما في ذلك قيود البنية الأساسية ومخاوف الأمن السيبراني، توجد فرص مستمرة للتحسين

والتعاون والابتكار التي تستمر في تشكيل مشهد DNS في أفريقيا. وبالنظر إلى المستقبل، فإن الاتجاهات الناشئة في إدارة DNS والتقدم التكنولوجي والسياسات المتطورة مهيأة للتأثير على مستقبل منظومة DNS في القارة.

2. مقدمة إلى الذكاء الاصطناعي في إدارة DNS

في مشهد إدارة DNS سريع التطور في أفريقيا، يُعد تكامل الذكاء الاصطناعي (AI) والأدوات القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي حافزًا واعدًا، حيث يقدم الفرص والتحديات. وخوارزميات الذكاء الاصطناعي المخصصة المصممة للشبكات الأفريقية مهيأة لتحسين الأمن من خلال الكشف عن الحالات الخارجة عن المألوف وتعزيز الدفاعات ضد التهديدات السيبرانية الشائعة. وسيضمن التحليل التنبؤي تدفق انتقال البيانات على النحو الأمثل مع استيعاب ظروف الشبكة المتنوعة في المنطقة.

سيؤدي تنفيذ إدارة سجلات DNS الآلية إلى معالجة المشكلات التشغيلية وتقليل الأخطاء اليدوية، وتحسين الكفاءة التشغيلية الشاملة. وسيساعد تحسين الأداء المعتمد على الذكاء الاصطناعي على تقديم تجربة مستخدم أكثر استجابة، وهو أمر بالغ الأهمية في المناطق ذات الاتصالية المتنوعة.

علاوة على ذلك، فإن التوجيه الذكي لانتقال البيانات وتقديم المحتوى المخصص سيلبي المتطلبات الفريدة للشبكات الأفريقية، ويتكيف ديناميكيًا مع الاتجاهات الناشئة. وسوف تستجيب سياسات أمن DNS التكيفية بشكل استباقي للتهديدات الناشئة، مما يعزز البنية الأساسية الرقمية.

سيكون التأثير على إدارة DNS في أفريقيا تحويليًا، مما يؤدي إلى تعزيز الأمن والأداء والتجارب الرقمية المخصصة. وتضع هذه التطورات مجتمعةً الأساس لمنظومة DNS المرنة والفعالة التي تلبي الاحتياجات المحددة للمشهد التكنولوجي الأفريقي.

3. الفرص في إدارة DNS القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

ستفتح إدارة DNS القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي عالمًا من الإمكانيات التي سيكون لها القدرة على تحويل مشهد البنية الأساسية للشبكة في أفريقيا. وسوف تشمل بعض الفوائد الأكثر جاذبية ما يلي:

a) **تحسين الأمن:** ستعمل إدارة DNS القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على تحسين الأمن من خلال اكتشاف الحالات الخارجة عن المألوف والتخفيف من التهديدات في وقت مبكر. وستمكن خوارزميات التعلم الآلي من الكشف السريع والاستجابة للتهديدات السيبرانية الناشئة، مما يزيد من المرونة الشاملة للبنية الأساسية لنظام DNS في المنطقة.
b) **تحليل انتقال البيانات التنبؤي:** سيعمل تكامل الذكاء الاصطناعي على تمكين التحليل التنبؤي لانتقال البيانات وتحسين موارد DNS. وستقوم المؤسسات التي تتوقع أنماطًا لانتقال البيانات بتخصيص الموارد بشكل أفضل، وتقليل زمن الانتقال، وضمان الأداء الفعال حتى أثناء فترات ذروة الاستخدام.
c) **الأتمتة لتحقيق الكفاءة التشغيلية:** ستعمل الأتمتة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة إدارة DNS بشكل كبير. وستعمل المهام المؤتمتة، مثل إدارة سجلات DNS وتحديثاتها، على تقليل التدخل اليدوي بشكل كبير وتقليل الأخطاء وتبسيط العمليات. وستُمكِّن هذه الكفاءة المتزايدة متخصصي تكنولوجيا المعلومات من التركيز على الجوانب الأكثر استراتيجية لإدارة الشبكة.
d) **توجيه انتقال البيانات الذكي:** سيقوم الذكاء الاصطناعي بتوجيه طلبات DNS ديناميكيًا بناءً على الموقع الجغرافي وصحة الخادم وظروف الشبكة. وسيؤدي هذا إلى استخدام أكثر كفاءة للموارد وتحسين الأداء العام للشبكة.

e) **نتائج التحليلات المعتمدة على البيانات:** ستُمكِّن أدوات الذكاء الاصطناعي استخلاص نتائج تحليلات قيمة من مجموعة بيانات DNS، مما يُمكِّن المؤسسات من اتخاذ قرارات تعتمد على البيانات. وستساعد هذه الأفكار في التخطيط الاستراتيجي وتخصيص الموارد والتحسين المستمر للبنية الأساسية لنظام DNS في المنطقة.

f) **تحسين التكلفة:** ستعمل إدارة DNS القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على تمكين المهام الروتينية الآلية، وتحسين استخدام الموارد، وتحسين الكفاءة، مما يؤدي إلى توفير التكاليف. وستحقق المؤسسات في جميع أنحاء أفريقيا التوازن بين الأداء وفعالية التكلفة في عمليات الشبكة.

4. تحديات تنفيذ الذكاء الاصطناعي في إدارة DNS في أفريقيا

بينما يَعِد الذكاء الاصطناعي (AI) بإحداث ثورة في مختلف القطاعات في أفريقيا، بما في ذلك إدارة DNS، فإن تنفيذه يواجه تحديات فريدة. وفيما يلي تفصيل للعقبات الرئيسية:

a. البنية التحتية والاتصالية:

- محدودية الوصول إلى الإنترنت:

تتصارع أجزاء كبيرة من أفريقيا مع الاتصالية المحدودة وغير الموثوقة بالإنترنت، مما يعيق معالجة البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي وهو أمر بالغ الأهمية لإدارة DNS القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

- عدم وجود مراكز بيانات:

تؤدي ندرة مراكز البيانات في أفريقيا إلى زيادة زمن الانتقال وتجعل من الصعب نشر نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.

b. توافر البيانات وجودتها:

- ندرة البيانات:

تتطلب نماذج الذكاء الاصطناعي التدريبية كميات كبيرة من البيانات عالية الجودة، التي غالبًا ما تكون نادرة في أفريقيا بسبب محدودية انتشار الإنترنت والمخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات.

- تحيُّز البيانات:

يمكن أن تؤدي التحيزات في البيانات التدريبية إلى نتائج تمييزية في الأنظمة القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، مما يثير مخاوف أخلاقية في إدارة DNS.

c. المهارات والخبرات:

- نقص موهبة الذكاء الاصطناعي:

تواجه أفريقيا نقصًا في المتخصصين المهرة في تطوير الذكاء الاصطناعي ونشره وصيانته، مما يعيق تبني الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في إدارة DNS.

- الفهم المحدود للذكاء الاصطناعي:

يفتقر العديد من أصحاب المصلحة في منظومة DNS الأفريقية إلى فهم واضح لقدرات الذكاء الاصطناعي وقيوده، مما يؤدي إلى الشكوك ومقاومة تبنيه.

5. الاتجاهات والاحتمالات المستقبلية

إن استكشاف الاتجاهات والإمكانيات المستقبلية لدمج الذكاء الاصطناعي (AI) والأدوات القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة DNS في أفريقيا يكشف عن مشهد مهيأ لتقدم تحويلي. وبينما ننظر إلى الأفق الرقمي، تظهر العديد من الاتجاهات والاحتمالات التي تشكل مستقبل إدارة DNS في المنطقة. وهي تشمل:

a) التحليلات التنبؤية المتقدمة:

من المرجح أن تعتمد أنظمة إدارة DNS المستقبلية في أفريقيا على التحليلات التنبؤية المتقدمة القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. وستقوم هذه الأنظمة بتوقع مشكلات حل النطاق ومعالجتها بشكل استباقي، وبالتالي تحسين الأداء وتجارب المستخدم.

b) عمليات DNS المستقلة:

تشير عمليات DNS المستقلة إلى قدرة البنية الأساسية لنظام اسم نطاق (DNS) على العمل بشكل مستقل، وغالبًا ما يكون ذلك بدرجة من الأتمتة والحد الأدنى من التدخل البشري. ويمكن أن يظهر هذا الاستقلال في جوانب مختلفة من إدارة DNS بما في ذلك:

- **تحويل ترميز بروتوكول نظام اسم النطاق إلى اسم:**

قد تتضمن عمليات DNS المستقلة عمليات آلية لحل أسماء النطاقات إلى عناوين IP. ويمكن أن يشمل ذلك استخدام آليات التخزين المؤقت، وموازنة التحميل، والتحديثات الديناميكية للتكيف مع التغييرات في تكوينات الشبكة.

- **إدارة المنطقة:**

يمكن أن تمتد عمليات DNS المستقلة إلى إدارة مناطق DNS. ويتضمن ذلك إنشاء سجلات DNS وتعديلها وإزالتها ضمن نطاق معين. ويمكن استخدام أدوات الأتمتة لتبسيط هذه العمليات وضمان الدقة.

- **التحديثات الديناميكية:**

تُعد القدرة على التعامل مع التحديثات الديناميكية لسجلات DNS، خاصة في البيئات الديناميكية حيث قد تتغير عناوين IP أو معلومات السجل الأخرى بشكل متكرر، من سمات عمليات DNS المستقلة.

- **نشر امتدادات DNSSEC:**

يمكن أن تتضمن عمليات DNS المستقلة التنفيذ الآلي للامتدادات الأمنية لنظام اسم النطاق DNSSEC، وهي مجموعة من الامتدادات لنظام DNS تضيف طبقة من الأمن من خلال توقيع بيانات DNS. ويمكن أن تساعد العمليات الآلية في إدارة مفاتيح التشفير والتوقيعات المطلوبة لامتدادات DNSSEC.

- **التوجيه متعدد الاتجاهات Anycast:**

قد تستخدم عمليات DNS المستقلة التوجيه Anycast، وهو منهجية عنونة وتوجيه للشبكة يتم من خلاله إرسال البيانات من مرسل واحد إلى أقرب عقدة في مجموعة من أجهزة الاستقبال المحتملة. ويساعد هذا في تحسين أداء DNS ومرونته عن طريق توجيه الاستعلامات إلى أقرب خادم DNS متوفر.

- **الرصد والفحوصات الصحية:**

غالبًا ما تتضمن أنظمة DNS المستقلة أدوات الرصد والفحوصات الصحية لتقييم أداء خوادم DNS وتوافرها. ويمكن تشغيل الاستجابات التلقائية في حالة حدوث مشكلات، مثل إعادة توجيه انتقال البيانات إلى خوادم سليمة.

- **موازنة التحميل:**

يمكن لعمليات DNS المستقلة تنفيذ تقنيات موازنة التحميل لتوزيع استعلامات DNS الواردة عبر خوادم متعددة، مما يضمن الاستخدام الأمثل للموارد ومنع التحميل الزائد على خوادم محددة.

- **إنفاذ السياسة:**

يمكن للآليات الآلية فرض السياسات المتعلقة بنظام DNS، مثل سياسات التحكم في الوصول أو تحديد معدل الاستجابة، لتعزيز الأمن والتخفيف من التهديدات المحتملة مثل الهجمات القائمة على نظام DNS.

من المتوقع الانتقال إلى عمليات DNS المستقلة. وستلعب خوارزميات الذكاء الاصطناعي دورًا متزايد الأهمية في أتمتة المهام الروتينية، مما يُمكِّن البنى الأساسية لنظام DNS فعالة وذاتية الإصلاح والتي تتكيف مع الظروف المتغيرة.

c) التدابير الأمنية المعززة:

سيستمر الذكاء الاصطناعي في تعزيز أمن DNS، حيث تصبح خوارزميات التعلم الآلي أكثر مهارة في اكتشاف التهديدات السيبرانية الناشئة والتخفيف من آثارها. ويتضمن ذلك الكشف المتقدم عن تسميم نظام DNS والهجمات الموزعة لحجب الخدمة DDoS والسلوكيات الضارة الأخرى.

d) التكامل مع حوسبة الحافة:

يعد التآزر بين إدارة DNS القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والحوسبة المتطورة اتجاهًا واعدًا. وسيؤدي هذا التكامل إلى حل أسرع للنطاق من خلال تقريب الموارد الحسابية من المستخدمين النهائيين، وتقليل زمن الانتقال، وتحسين الأداء العام للشبكة.

e) النمو المستمر في تسجيلات النطاقات:

من المرجح أن يستمر مسار النمو في تسجيلات النطاقات في أفريقيا. وستعمل الأدوات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على تسهيل عملية التسجيل، مما يجعلها أكثر سهولة وتبسيطًا للشركات والمؤسسات والأفراد.

f) الاعتبارات الأخلاقية والرقابية:

سوف تتطلب الاتجاهات المستقبلية إجراء فحص دقيق للأطر الأخلاقية والرقابية المحيطة بالذكاء الاصطناعي في إدارة DNS. وسيكون تحقيق توازن بين الابتكار وحماية حقوق المستخدم أمرًا بالغ الأهمية لتبني تكنولوجيا مسؤولة.

g) المبادرات التعاونية:

من المتوقع أن تنمو المبادرات التعاونية بين الدول الأفريقية وICANN وأصحاب المصلحة في مجال التكنولوجيا. وستعالج الجهود المشتركة التحديات المشتركة وتعزز تبادل المعرفة، مما يسهم في إنشاء منظومة DNS أكثر تماسكًا ومرونة.

في الختام، فإن تكامل الذكاء الاصطناعي في إدارة DNS الأفريقية يحمل وعدًا كبيرًا، لكنه يتطلب معالجة البنية الأساسية والبيانات والمهارات والعقبات الأخلاقية. وباعتبار المنظمة الإقليمية الشاملة لعموم المستخدمين في أفريقيا AFRALO أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين، فإنها تلتزم بالتعاون مع ICANN وأصحاب المصلحة الرئيسيين الآخرين لدفع التقدم التحويلي بشكل مسؤول لصالح المنطقة.