



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКОВЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В КАРТОГРАФИЧЕСКИХ СЕРВИСАХ В КАЧЕСТВЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

استخدام نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية في خدمات رسم الخرائط كأداة مساعدة

Аннотация: в данной работе рассмотрена возможность использования языковых генеративных моделей нейронных сетей в картографических сервисах в качестве вспомогательного инструмента для решения задач планирования маршрутов движения пользователей картографических сервисов в течение дня. Описан универсальный механизм внедрения данного инновационного решения, изучены потенциальные преимущества для пользователей, а также источники поступления дополнительных финансовых ресурсов операторам картографических сервисов в результате реализации описываемой функции.

Ключевые слова: картография, нейронные сети, логистический подход.

الخلاصة: تبحث هذه الورقة في إمكانية استخدام نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية في خدمات رسم الخرائط كأداة مساعدة لحل مشاكل تخطيط مسارات مستخدمي خدمات رسم الخرائط خلال اليوم. تم وصف آلية عالمية لتنفيذ هذا الحل المبتكر، وتمت دراسة الفوائد المحتملة للمستخدمين، بالإضافة إلى مصادر الموارد المالية الإضافية لمؤسسي الخدمات الخرائطية نتيجة لتنفيذ الوظيفة الموصوفة.

الكلمات المفتاحية: الخرائط، الشبكات العصبية، النهج اللوجستي.



أ. ألكسندر ميخائيلوفيتش توروفيتس
معيد في قسم اللوجستيات، معهد إدارة
الأعمال بجامعة بيلاروسيا الحكومية

Введение

В настоящее время языковые генеративные модели нейронных сетей являются одной из составляющих процесса цифровизации экономики. Современные картографические сервисы обладают высоким потенциалом к внедрению различных инновационных решений. Цель работы – рассмотреть возможность внедрения языковых генеративных моделей нейронных сетей в данные сервисы как средства планирования маршрутов движения пользователей в течение дня, описать принцип внедрения, а также рассмотреть потенциальные выгоды для пользователей и основателей картографических сервисов на примере Organic Maps.

المقدمة

في الوقت الحالي، تعد نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية أحد مكونات عملية رقمنة الاقتصاد. تتمتع خدمات الخرائط الحديثة بإمكانيات عالية لتنفيذ العديد من الحلول المبتكرة. يهدف هذا العمل إلى دراسة إمكانية إدخال نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية في هذه الخدمات كوسيلة لتخطيط مسارات المستخدمين خلال اليوم، ووصف مبدأ التنفيذ، والنظر في الفوائد المحتملة للمستخدمين ومؤسسات الخدمات الخرائطية باستخدام مثال الخرائط العضوية.

Результаты и обсуждение

Цифровые карты представляют собой модели территорий, отражающие свойства различных объектов и представленные в виде двоичного кода на носителях цифровой информации [1]. Соответствующей областью, специалисты которой занимаются вопросами представления пространственных данных пользователям, является цифровая картография [2]. На данный момент существует множество картографических сервисов с разными наборами функций. Все более широкую популярность приобретают комплексные картографические сервисы, сочетающие в себе и другие возможности помимо карт. Рассмотрим внедрение языковых генеративных моделей нейронных сетей в качестве инструмента планирования маршрутов движения пользователей в течение дня [3].

Объектом исследования выбран Organic Maps – картографический сервис (приложение) для широкого круга пользователей. Особенностью продукта является возможность загрузки карт по частям. Языковые генеративные модели нейронных сетей имеют простой принцип работы, выстроенный на базе чат-бота, которому направляются входные данные, а выходная информация генерируется в виде текстовых конструкций. В настоящее время такие модели недостаточно широко применяются в картографии, но через API их можно интегрировать в различные программные среды, в т.ч. в картографические сервисы для задач планирования маршрутов движения пользователей. Универсальный механизм внедрения опишем следующим образом: выбор оптимальной модели для использования; разработка интерфейса взаимодействия пользователя с моделью в приложении; установление связи приложения с языковой генеративной моделью нейронной сети через API; добавление системы обратной связи; лимитирование количества запросов, если компании необходимо коммерциализировать данную функцию. Ориентировочный срок проведения всех мероприятий по внедрению составляет ≈ 3 месяца.

Необходимо понимать, что процесс планирования маршрутов движения для таких моделей нейронных сетей эквивалентен процессу построения расписания, в ходе которого совершается сравнительно малое количество ошибок, поэтому предложение действительно применимо на практике. В противном случае рассмотрение этого направления было бы нецелесообразным.

Выгоды от реализации решения приобретаются с двух сторон. Пользователь получает экономию временных ресурсов за счет взаимодействия с моделью вместо многоэтапного планирования и, следовательно, здесь присутствуют элементы логистического подхода. Сервисы с такой функцией получают источник дохода от лимитирования числа запросов, например, в сутки. На начальном этапе внедрения совокупные затраты незначительны, однако необходимо делать поправку на количество пользователей: величина затрат напрямую зависит от их числа.

Заключение

По результатам исследования выявлено, что внедрение языковых генеративных моделей нейронных сетей в качестве инструмента планирования маршрутов движения пользователей картографических сервисов создает экономию временных ресурсов и образует дополнительный источник дохода для разработчиков соответствующих приложений.

النتائج والمناقشة

الخرائط الرقمية هي نماذج للأقاليم تعكس خصائص الكائنات المختلفة ويتم تقديمها في شكل رمز ثنائي على حاملات المعلومات الرقمية [1]. المجال المقابل، الذي يتعامل المتخصصون فيه مع قضايا تقديم البيانات المكانية للمستخدمين، هو رسم الخرائط الرقمية [2]. في الوقت الحالي، هناك العديد من خدمات الخرائط مع مجموعات مختلفة من الوظائف. أصبحت خدمات رسم الخرائط المعقدة التي تجمع ميزات أخرى بالإضافة إلى الخرائط تحظى بشعبية متزايدة. دعونا نفكر في تنفيذ نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية كأداة لتخطيط مسارات المستخدمين طوال اليوم[3].

كان هدف الدراسة هو الخرائط العضوية - خدمة رسم الخرائط (التطبيق) لمجموعة واسعة من المستخدمين. الميزة الخاصة للمنتج هي القدرة على تنزيل الخرائط على أجزاء. تعتمد نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية على مبدأ تشغيل بسيط، حيث يتم بناؤها على أساس روبوت المحادثة، والذي يتم إرسال بيانات الإدخال إليه، ويتم إنشاء معلومات الإخراج في شكل هياكل نصية. في الوقت الحالي، لا تُستخدم مثل هذه النماذج على نطاق واسع في رسم الخرائط، ولكن من خلال واجهة برمجة التطبيقات (API)، يمكن دمجها في بيئات برمجية مختلفة، بما في ذلك: في خدمات رسم الخرائط لمهام تخطيط مسارات المستخدم. سنقوم بوصف آلية التنفيذ العالمية على النحو التالي: اختيار النموذج الأمثل للاستخدام؛ تطوير واجهة للتفاعل بين المستخدم والنموذج في التطبيق؛ إنشاء اتصال بين التطبيق ونموذج توليد لغة الشبكة العصبية عبر واجهة برمجة التطبيقات؛ إضافة نظام ردود الفعل؛ الحد من عدد الطلبات إذا كانت الشركة بحاجة إلى تسويق هذه الميزة. ومن المتوقع أن تستغرق الفترة الزمنية المقدرة لجميع أنشطة التنفيذ حوالي 3 أشهر.

من المهم أن نفهم أن عملية تخطيط المسار لمثل هذه النماذج الشبكية العصبية تعادل عملية الجدولة، والتي يتم خلالها ارتكاب عدد صغير نسبيًا من الأخطاء، وبالتالي فإن الاقتراح قابل للتطبيق عمليًا بالفعل. وإلا فإن النظر في هذا التوجيه سيكون غير مناسب.

إن فوائد تطبيق الحل تتحقق من جانبين. يوفر المستخدم موارد الوقت من خلال التفاعل مع النموذج بدلاً من التخطيط متعدد المراحل، وبالتالي، توجد عناصر من النهج اللوجستي هنا. ستحصل الخدمات التي تحتوي على هذه الوظيفة على مصدر دخل من خلال الحد من عدد الطلقات، على سبيل المثال، في اليوم الواحد. في المرحلة الأولى من التنفيذ، تكون التكاليف الإجمالية غير مهمة، ولكن من الضروري إجراء تعديل لعدد المستخدمين: يعتمد حجم التكاليف بشكل مباشر على عددهم.

الخاتمة

وكشفت نتائج الدراسة أن إدخال نماذج توليد اللغة للشبكات العصبية كأداة لتخطيط المسارات لمستخدمي خدمات الخرائط يخلق توفيراً في موارد الوقت ويشكل مصدر دخل إضافي لمطوري التطبيقات ذات الصلة.

المراجع والمصادر Литература

1. Каргашин П.Е. Основы цифровой картографии: Учебное пособие для бакалавров / П.Е. Каргашин. - 2-е изд., доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – С. 14.
2. Быков А. В. Web-картографирование: учеб. пособие / А. В. Быков, С. В. Пьянков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2015. – С. 60.
3. Пашкевич, В. М. Автоматизация построения сложных эмпирических зависимостей при исследованиях технологических объектов / В. М. Пашкевич // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого: научно - практический журнал. - 2019. - № 1. - С. 10-17.