

Розробка веб-орієнтованих додатків для взаємодії у реальному часі з використанням технології ASP.NET SignalR

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана стаття містить інформацію про використання технології ASP.NET SignalR при розробці веб-орієнтованих додатків для взаємодії у реальному часі, цілі, переваги та перспективи використання даної технології.

Ключові слова:

Додатки в реальному часі, ASP.NET SignalR, постійне з'єднання, концентратор, WebSockets.

Abstract

This article contains information about the involvement of the technology ASP.NET SignalR in development of web-oriented applications for real-time interaction, goals, advantages and using prospects of this technology.

Keywords:

Real-time applications, ASP.NET SignalR, persistent connection, hub, WebSockets.

З широким розповсюдженням широкосмугового інтернету і безпроводних пристроїв зростає попит на додатки для взаємодії в реальному часі. Такі популярні сайти як Twitter та Facebook, ігри, розраховані на багато користувачів, і бізнес-додатки для колективної роботи найбільш зручні в використанні, коли вони швидко відповідають і працюють як програми в реальному часі. Багато інших типів додатків є відмінними кандидатами для роботи в реальному часі, наприклад біржові і фінансові додатки, аукціони, електронна комерція, освітні додатки та інші. Навіть веб-сайти і додатки, де постійне отримання актуальних даних не вимагається, можуть виграти від повнодуплексної взаємодії в реальному часі з допомогою SignalR.

ASP.NET SignalR – це набір серверних та клієнтських бібліотек, що полегшують двохсторонню взаємодію в реальному часі між сервером і клієнтом. Не тільки клієнт може ініціювати контакт з сервером, як у випадку звичної веб-розробки, але і сервер може зв'язуватись з клієнтом. При цьому використовуються не лише HTTP-відповіді. Насправді це виклики серверних методів на клієнті по аналогії з технологією сповіщень (push technology). Клієнт може зв'язуватись з іншими клієнтами через серверний компонент SignalR. Все це можливо тому, що SignalR створює постійне з'єднання (persistent connection) між сервером і клієнтом [1].

SignalR характеризується трьома основними характеристиками:

- Гнучкість – SignalR надає різні види прикладного програмного інтерфейсу, щоб дозволити розробникам будувати незвичайні додатки. Прикладний програмний інтерфейс SignalR складається з двох моделей комунікації клієнтів та серверів: постійні з'єднання та концентратори (hubs). З'єднання являє собою єдину кінцеву точку для відправлення однонапрвлених, групових чи широкомовних повідомлень. Прикладний програмний інтерфейс постійного з'єднання дає розробнику прямий доступ до низькорівневого протоколу комунікації який надає SignalR. Концентратор є більш високорівневою комунікаційною лінією побудованою на основі прикладного програмного інтерфейсу з'єднання, що дозволяє клієнту і серверу безпосередньо викликати методи один одного [2].
- Розширюваність – багато компонентів ASP.NET SignalR розроблені, щоб їх можна було легко замінити іншою реалізацією, якщо це буде необхідно. ASP.NET SignalR має вбудоване впровадження залежностей в його внутрішній структурі щоб мати змогу дозволити високий рівень розширюваності.
- Масштабованість – SignalR надає деякі вбудовані механізми, що дозволяють веб-розробникам проводити як горизонтальне так і вертикальне масштабування.

Використовувати SignalR слід по декількох причинах. Одна з головних – простота написання веб-сайтів та додатків з його застосуванням. Інша причина – в додатку потрібна взаємодія в реальному часі.

В такому випадку краще за все використовувати SignalR. Можна самотужки це зробити, використовуючи будь-які інші наявні технології, наприклад WebSockets чи AJAX-запити. Але доведеться заново писати всю фундаментальну інфраструктуру, вже написану групою розробників SignalR. Ця інфраструктура досить обширна і характеризується декількома ключовими особливостями:

- Узгодження транспорту – SignalR розпізнає кращий транспорт, щоб по можливості максимально наблизитись до комунікації в реальному часі. По замовчуванню використовується технологія WebSockets, тому що це найшвидший і найсучасніший спосіб написання додатків в реальному часі. Автоматичне керування транспортом займає центральне місце в SignalR для забезпечення комунікації в реальному часі. SignalR узгоджує транспорт для кожного клієнта при його підключенні, слідуючи принципу максимальної ефективності.
- Хост сервера SignalR – можна вибрати між полегшеним резидентним сервером (self-hosting) на будь-якій платформі, в тому числі відмінній від Microsoft, і включенням SignalR в конвеєр IIS.
- Бібліотеки на стороні клієнта – включають бібліотеки JavaScript, Microsoft.NET Framework і Windows Store.
- JavaScript-проксі – дозволяє викликати віддалені методи на JavaScript, в той же час проводячи розробку так, як ніби весь код виконується в одному процесі на одній машині.
- Безпека – SignalR включається в існуючі моделі захисту ASP.NET і підтримує багато сторонніх провайдерів захисту, такі як Microsoft Live, OpenAuth, Google, Facebook і Twitter [3].

Разом із причинами використовувати SignalR існують і причини його не використовувати. В загальному випадку, якщо контент оновлюється нечасто чи з'єднання з клієнтом ненадійне, SignalR використовувати не слід. У випадку коли контент нечасто оновлюється, переваги, які надає SignalR не використовуються, а для кожного підключеного клієнта створюються тільки накладні витрати у вигляді постійного з'єднання. У випадку ненадійних з'єднань, наприклад через мобільний телефон, SignalR теж не слід використовувати, так як додаток використовуватиме більше енергії батареї, щоб підтримувати постійне з'єднання. Також механізм доставки повідомлень не проектувався міцним. Отож, якщо з'єднання буде перервано на середині шляху доставки повідомлення, слід додати програмну логіку як до клієнта, так і до сервера, щоб забезпечити відмовостійкий механізм.

SignalR – по справжньому просте середовище програмування додатків для взаємодії у реальному часі. Хоча це і продукт ASP.NET, він є платформо-незалежним в тому плані, що можливу написання додатків Windows Store, iOS та Android за допомогою серверного компонента ASP.NET. Крім того, можливе написання власного сервера в операційних системах відмінних від Windows. Це робить SignalR гнучким, ефективним та легким у використанні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Introduction to SignalR [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.asp.net/signalr/overview/getting-started/introduction-to-signalr>.
2. Hands On Lab: Real-Time Web Applications with SignalR [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.asp.net/signalr/overview/getting-started/real-time-web-applications-with-signalr>.
3. Pro ASP.NET SignalR: Real-Time Communication in .NET with SignalR 2.0. / Keyvan Nayyeri, Darren White — Apress, 2014. — 333 p.

Ковбасюк Михайло Володимирович, студент групи ІІІ-126 Факультету інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: kovbasiuk1995@gmail.com.

Науковий керівник – **Рейда Олександр Миколайович**, к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kovbasiuk Mykhailo Volodymyrovich, student of the group IPE-12b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovbasiuk1995@gmail.com.

Supervisor – **Reyda Olexandr Mykolayovych**, Ph.D., docent of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.