

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОСТАВКИ ТРЬОХВИМІРНОГО КОНТЕНТУ У ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто найбільш ефективні шляхи оптимізації доставки трьохвимірному контенту у хмарних середовищах. Запропоновано підхід забезпечення доставки контенту з використанням диспетчеру доставки контенту, який дозволяє зменшити об'єм надлишкової передачі та обробки даних.

Ключові слова: трьохвимірний контент, доставка контенту, хмарне середовище, NoSQL, бази даних.

Abstract

Most effective ways of 3d content delivery optimization in cloud environments were revised. Introduced a new approach of providing content delivery with using delivery dispatcher which able to reduce redundant data transmission and processing.

Keywords: 3d content, content delivery, cloud environment, NoSQL, databases

Вступ

Сьогодні зрілість ринку хмарних провайдерів дозволяє суттєвим чином скоротити витрати часу, фінансових та людських ресурсів на розгортання та запуск у хмарі таких завдань як побудова сітки та текстур для тривимірних моделей, а також засобів їх обробки засобами штучного інтелекту. Процес розгортання подібних завдань передбачає проведення розрахунків необхідних ресурсів, а також мати змогу прогнозувати їх збільшення у часі, що в свою чергу є досить важливим для формування бюджету подібних завдань та рішень.

Сучасний підхід використання хмар передбачає чіткий поділ на такі основні категорії хмарних сервісів: інфраструктура як сервіс (IaaS), платформа як сервіс (PaaS) та програмне забезпечення як сервіс (SaaS). З них можна виокремити такі наступні види сервісів, що переважно застосовуються в обробці комп'ютерної графіки: віртуальні машини, файлове сховище, хмарні засоби штучного інтелекту, реляційні та NoSQL бази даних. Визначення вимог до необхідної кількості ресурсів неможлива без продуманого плану оптимізації їх використання.

Проблема пришвидшення доставки контенту, зокрема і тривимірному, є актуальною, оскільки вона здатна пришвидшити виконання як безпосередньо процеси обробки комп'ютерної графіки, швидкості завантаження та оновлення клієнтського програмного забезпечення, так і пов'язані з ними бізнес-процеси. Крім того в хмарній моделі обчислень має сенс скорочення часу простоювання процесорних ресурсів, які виникають при недостатньо швидкій доставці контенту. На даний момент існує три основних найбільш дієвих шляхи оптимізації використання хмарних ресурсів: шляхом зміни конфігурації сервісів, модифікація програмного коду та створення окремих програмних сервісів організації доставки певних типів даних, таких як контент.

Результати

Проаналізовано основні типи файлових ресурсів та операцій з ними у хмарних середовищах, що використовуються різними додатками для обробки текстур, моделей, фогограметрії та рендерингу [1, 2]. Окремим процесом, для якого роль швидкої доставки тривимірному контенту являється важливою є оновлення вмісту мобільних та ігрових додатків. Визначено основні можливості всіх трьох способів оптимізації доставки контенту в таких хмарних провайдерів як Amazon AWS, Windows Azure та Google Cloud Platform.

При використанні хмарних дроплетів для одночасного зберігання як файлів текстур, так і об'єктних файлів залишається актуальною проблема необхідності використовувати сховища більшого класу для забезпечення відповідної швидкості доступу, а також економії кількості запитів по кожного об'єкту.

З метою пониження вимог до хмарного файлового сховища запропоновано підхід забезпечення доставки контенту з використанням балансування та диспетчеризації доставки контенту, що дозволяє зменшити обсяг надлишкової передачі та обробки даних. Даний підхід передбачає одночасне використання систем обліку версій файлів, низьокласових баз даних (рис. 1), а також таких форматів електронного обміну цифровими даними як JSON та BSON.

Використання технології дельта-трансферу є дієвим при використанні текстових форматів об'єктів геометрії та анімації, які зокрема використовуються в складі таких технологій як WebGL [3]. Дана перевага дозволяє значним чином прискорити процес оновлення контентної бази на стороні клієнтських додатків.

При використанні форматів геометрії та анімації у форматі JSON з'являється можливість використання баз даних типу NoSQL (таких як MongoDB), а також стає можливим виносу частини функціоналу сервісу балансування на сам двигун СУБД [4].

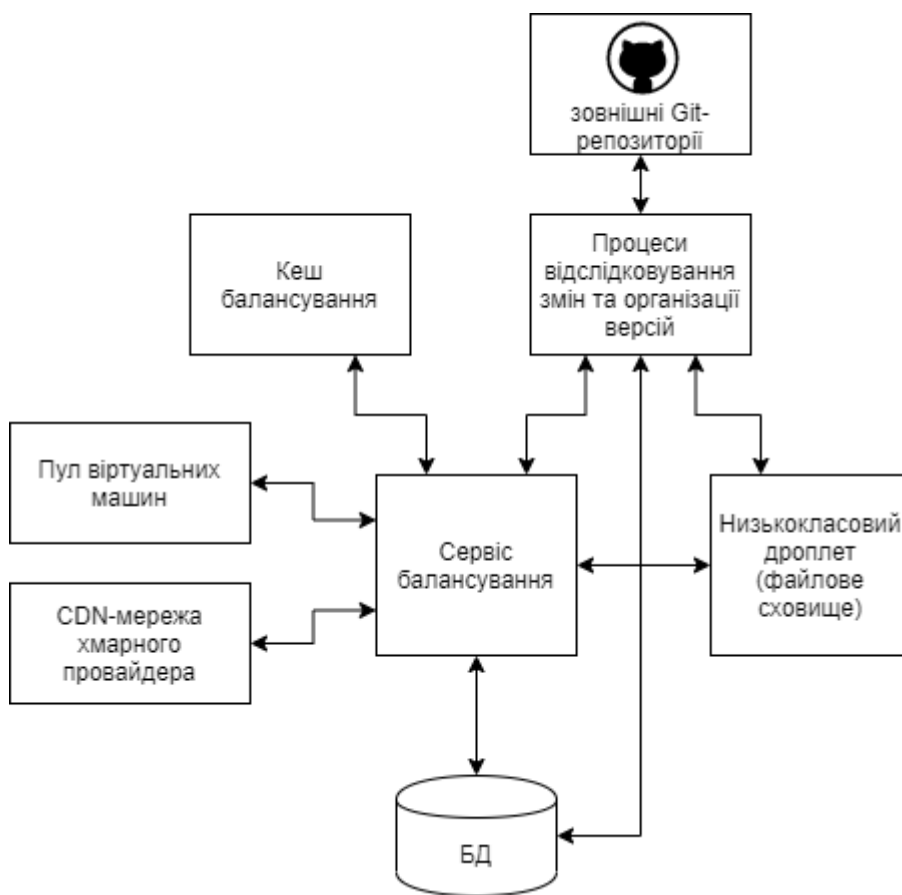


Рисунок 1 – Схема організації власних сервісів балансування та диспетчеризації доставки контенту у хмарі

Висновки

В результаті дослідження запропоновано підхід забезпечення доставки контенту з використанням диспетчеру доставки контенту, який дозволяє уникнути надлишкової передачі та обробки даних. Даний підхід є дієвим з текстовими форматами геометрії та анімації, насамперед тих, що основані на такому форматі електронного обміну цифровими даними як JSON.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Романюк О. Н. Вимоги до побудови систем рендерингу [Текст] / О. Н. Романюк, О. В. Романюк // Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Пам'яті А.М.Петуха, 9-10 грудня 2019 р. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2019. – С. 303- 305.
2. Вяткін С. І. Метод текстування функціонально заданих об'єктів [Текст] / С. І. Вяткін, О. Н. Романюк, О. В. Романюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі», Київ, 18-19 квітня 2019 р. – 2019. – Ч. 2. – С. 230-232.
3. Морфіянець О. О. Розпізнавання виразу обличчя з використанням глибокого навчання [Текст] / О. О. Морфіянець, В. І. Месюра // Вісник Хмельницького національного університету. Серія "Технічні науки". - 2015. - № 4. - С. 183-186.
4. Json 3D Format Specification. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cgdev.net/json/>.

Малініч Ілля Павлович, аспірант, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Месюра Володимир Іванович, кандидат технічних наук, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Malinich Illia, postgraduate, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Mesyura Volodymyr I., PhD, professor of Computer Scienses Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia