

Cloud gaming*

Milan Marcinčo

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

xmarcinco@stuba.sk

13. december 2022

Abstrakt

Vývoj v oblasti technológií a informatiky ako takej napreduje ohromnou rýchlosťou už dlhé roky, a to bez akýchkoľvek náznakov približovania sa k stropu. Ruka v ruku s ním rastie aj náročnosť počítačových hier a požiadavky na parametre hardvéru. Staršie generácie procesorov a grafických kariet už nedokážu poskytovať dostatočný výpočtový výkon pre nové herné tituly a vyžadujú si častú výmenu za nový, moderný kus. Jedným z možných riešení tohto problému je hranie v cloude (cloud gaming), čím sa zaoberá aj tento článok. Jedná sa o konceptovo veľmi jednoduchý, ale realizačne veľmi zložitý prístup. S aktuálne dostupnými technológiami a ich rozšírením má hranie v cloude mnoho zraniteľných miest a prekážok na ceste k dokonalosti.

1 Úvod

1.1 Čo je to cloud gaming?

Cloud gaming alebo všeobecnejšie cloud computing je veľmi atraktívne, moderné riešenie pre hráčov dnešnej doby, vo forme predplatnej služby. Jedným z hlavných faktorov pri výbere nových komponentov hernej zostavy je okrem výkonu aj cena, ktorá vďaka globálnemu nedostatku čipov v nedávnej minulosti niekoľkokrát prekonalala svoje predošlé maximum. Oblasť, v ktorej služba hrania v cloude vyniká, je práve pomer ceny, výkonu a aktuálnosti hardvéru, na ktorom herné tituly bežia. Tú si na svoju zodpovednosť berie poskytovateľ služby, čo je pre koncového používateľa veľkou výhodou.

1.2 Ako to funguje?

Hlavná myšlienka, na ktorej celé hranie v cloude stojí, je presun výkonovo náročných výpočtových operácií z používateľovho osobného počítača do cloudu. Každému hráčovi sú v čase hrania priradené hardvérové prostriedky, vrátane procesorových jadier, pamäte RAM, jadier grafickej karty a úložného priestoru, zvyčajne typu SSD. Tieto prostriedky sú využívané na všetky výpočty potrebné

*Semestrálny projekt v predmete Metódy inžinierskej práce, ak. rok 2022/23, vedenie: Ing. Zuzana Špitálová

k behu hry a enkódovanie výstupného obrazu. Takto zakódované video je potom po internetovej sieti v reálnom čase streamované do počítača koncového používateľa, kde je následne zobrazené. Rovnakým spôsobom je prenášaný aj vstup z klávesnice, myši a iných vstupných periférií do cloudu, kde je spracovávaný a kde ovplyvňuje priebeh hry a jej výstupný obraz.

V praxi to znamená, že počítač na strane používateľa je vyťažovaný len dekódovaním výstupného obrazu hry a spracovávaním a odosielaním vstupov, na čo je vo výsledku potrebný len zlomok výpočtového výkonu. To dovoľuje používateľovi použiť pri hraní v cloude takmer akékoľvek zariadenie, aj so staršími a pomalšími komponentami. [2]

2 Analýza

2.1 Výhody oproti konvenčným herným zostavám [1]

- Odpadá nutnosť vlastniť drahý, výkonný počítač a pravidelne ho modernizovať, čo značne zníži nie len počiatočné, ale celkové náklady počas niekoľkých rokov.
- Ukladanie progresu hry umožňuje pokračovať v hraní na rôznych zariadeniach z akéhokoľvek miesta, kde je stabilné internetové pripojenie.
- Veľkosť úložného priestoru nehrá rolu, a tak nie je limitom pre množstvo hier, z ktorých si môže používateľ vybrať. Týmto je zároveň značne zvýšená efektivita, keďže nepotrebuje každý používateľ osobitnú kópiu celej hry, ale je zdieľaná celým datacentrom.
- O funkčnosť a správny beh hardvéru sa stará poskytovateľ. Odpadajú tak akékoľvek starosti so servisom a zárukou hardvéru pre koncového užívateľa.

2.2 Nevýhody (slabé stránky cloudu) [1]

- V prípade neoptimálnej stability internetového pripojenia je zážitok z hier, najmä akčného multiplayer typu, viditeľne znížený. Keďže sa všetky výpočty odohrávajú mimo počítača koncového užívateľa, každá akcia má nejakú odozvu, ktorá je v prípade týchto typov hier značne citeľná.
- Stabilné internetové pripojenie je stále v mnohých častiach sveta nedostupné, alebo je veľmi nákladné. V tomto prípade hranie v cloude už nie je múdrou alternatívou, a častokrát ani možné.
- Závislosť na prevádzkovateľovi služby je taktiež možnou nevýhodou. Akýkoľvek výpadok alebo útok na poskytovateľa znamená pre koncového používateľa neschopnosť služby využívať.

2.3 Dostupné platformy a ich porovnanie

Existuje viacero dostupných platforiem, ktorých cieľom je poskytovať cloud gaming služby po celom svete. Avšak keďže je hranie v cloude pomerne nový koncept, môžeme predpokladať, že najkvalitnejšie platformy budú práve tie, ktoré sú financované a vyvíjané niektorou z popredných, veľkých spoločností. Preto

sa pozrieme na päť najznámejších poskytovateľov, a to GeForce Now, Google Stadia, Xbox Cloud Gaming, Playstation Now a Amazon Luna. Porovnáme si kvalitu streamovania, veľkosť knižníc dostupných hier, svetové pokrytie a dostupnosť a unikátne vlastnosti každej z týchto platforiem, ktoré používatelia môžu považovať za veľké plus.

2.3.1 Kvalita streamovania

2.3.2 Knižnica dostupných hier

2.3.3 Dostupnosť v krajinách

2.3.4 Unikátne vlastnosti jednotlivých platforiem

2.4 Výzvy a prekážky

3 Zhodnotenie

3.1 Cieľová skupina používateľov

3.2 Cloud gaming ako budúcnosť herného priemyslu?

4 Záver

Literatúra

- [1] Sonal Dubey, Kritika Verma, M. A. Rizvi, and Khaleel Ahmad. Swot analysis of cloud computing environment. In V. B. Aggarwal, Vasudha Bhatnagar, and Durgesh Kumar Mishra, editors, *Big Data Analytics*, pages 727–737, Singapore, 2018. Springer Singapore.
- [2] Bryce Mariano and Simon G. M. Koo. Is cloud gaming the future of the gaming industry? In *2015 Seventh International Conference on Ubiquitous and Future Networks*, pages 969–972, 2015.