

Komprese fotografií ve vztahu s videem

Lukáš Cezner, květen 2022

Problém archivace a distribuce digitální fotografie je s námi již takřka od počátku jejich existence. Ukládat nekomprimované verze pro archivaci není v dnešní době takový problém, ale vystavit takovou fotografii na webové stránky už není příliš žádané, hlavně kvůli omezené šířce pásma přenosu a u mobilních zařízení i kvůli datovému tarifu. Proto je potřeba co nejefektivněji zmenšit velikost souboru s co nejlepším zachováním kvality.

Velké technologické firmy, které spravují obří množství dat, mají velký zájem i jen o několikaprocentní zlepšení. V jejich případě se jedná spíše o video. Ale video je přeci posloupnost rychle se měnících fotografií. Není zde tedy výhodné využít stejný komprimační algoritmus i pro fotografie? Nebo je to jenom slepá ulička? A proč se vlastně stále používá formát JPEG i přesto, že existují objektivně lepší algoritmy? Odpovědi na tyto otázky se pokusím v následujících odstavcích nastínit. Nejdřív bude potřeba se trochu podívat do historie a udělat si malý technický vhled do problematiky.

Formát JPEG vznikl v roce 1992. V průběhu času nabyl velké popularity. Když se o pár let později objevil JPEG 2000, už takovou popularity nezískal, přestože měl nesporné výhody. Proč? Hlavně kvůli kompatibilitě, svět ještě nebyl připraven. Když pak Apple v roce 2017 přišel s nápadem, že u svých mobilních telefonů bude fotografie ukládat ve jako HEIF založeném na video formátu H265, názory byly značně rozporuplné. Někteří žasli, někteří proklínali. Zde hlavním problémem byly patentové spory ohledně H265, které zapříčinily i to, že se tento formát příliš neujal ani ve video průmyslu – snad jenom u DVB-T2. V podobný čas se už uhnízdil na webových stránkách formát s příponou WEBP odvozený z VP8. O něj se odborná veřejnost ani příliš nezajímala, protože souvisel primárně s webem, jeho podpora v prohlížečích je dlouhodobě velice vysoká, jinde příliš ne. JPEG se svého místa na trůně doteď nevzdal. Kdo ví, jak dlouho ještě bude kralovat, přeci jenom je zde několik slibných projektů: AVIF založený na formátu AV1, který nespadá pod konsorcium MPEG, jako H265, ale je vyvíjen otevřeně a bez existence patentových poplatků, a JPEG XL, pocházející ze stejné dílny jako JPEG a je zaměřen přímo na obrázky.

A proč je vlastně výhodné využít video kompresní algoritmus pro statický snímek a jaké to má nevýhody? Komprimované video se skládá ze dvou druhů snímků – klíčové a neklíčové. Klíčové snímky obsahují plnohodnotnou informaci o daném snímku a je možné je zobrazit samostatně. Neklíčové snímky, kterých může být více typů, jsou založeny za částečné informace o změně vůči jinému snímku. Právě na klíčových snímcích jsou odvozeny zmíněné deriváty na komprimaci fotografií. Hlavní výhodou je

zde právě to, že se jedná takřka o shodný podproblém. A protože se do video průmyslu investuje značně víc financí, vzniká zde více technologických pokroků. Nevýhodou je trochu jiné hodnocení kvality – u videí daný snímek za okamžik zmizí a oko nestihne vnímat jednotlivé detaily, na rozdíl na statický obrázek může koukat i dlouhé minuty. Dalším, méně významným, problémem je i fakt, že je obecná snaha redukovat počet klíčovým snímků ve videu. Sice jsou nezbytně potřebné kvůli možnosti přetáčení (aby například závěrečná scéna celovečerního filmu výpočetně nezávisela na celém předchozím dění), ale ukazuje se, že v některých případech je změna scény (dva po sobě velice rozdílné snímky) efektivnější i bez klíčového snímku.

Souboj mezi AVIF a JPEG XL o to, kdo spočine na výsluní a kdo upadne v zapomnění, je vlastně soubojem, jestli obrázky potřebují speciální algoritmus na jejich komprimaci, nebo jestli si s tím poradí video. Reálně se o zuřivý boj nejedná a do jisté míry spolupracují, což dokazuje například fakt, že syntéza fotonového šumu z JPEG XL byla převzata do AVI. Ale na konci jeden z těchto formátů zvítězit bude muset, alespoň v určitém odvětví. Osobně více fandím AVIF, který vypadá trochu lépe pro malé bitové toky, ale JPEG XL je znatelně rychlejší a má ambicióznější plány – mezi nimi i obrázkové sekvence. Jedná se o zajímavý paradox, algoritmy na video se plánují používat na fotografie a algoritmus na fotografie se snaží částečně řešit problém videa.

A proč se vlastně stále používá formát JPEG? Důvodů může být několik. Hlavní problém je zdoluhavý proces standardizace nových formátů. Po ještě dalších několika let trvá implementace do populárních softwarů. Další významný problém je psychologický. Lidé si již zvykli vše ukládat jako JPEG (a to i obrázky, pro které se opravdu nehodí – text nebo čárová grafika) a nemají důvod najednou začít používat jiný formát. Technické podrobnosti většinu uživatelů nezajímá. A v tomto aspektu má již zmiňovaný formát JPEG XL výhodu v podobě bezztrátového převodu z JPEG.

Jaká bude budoucnost kompresních algoritmů pro fotografie ukáže až čas. Jestli se budou pro to používat video formáty? Pochybuji, že by tato tendence brzy zmizela. A přestane se používat JPEG? Už je na čase a věřím, že svět už je za změnu připraven.