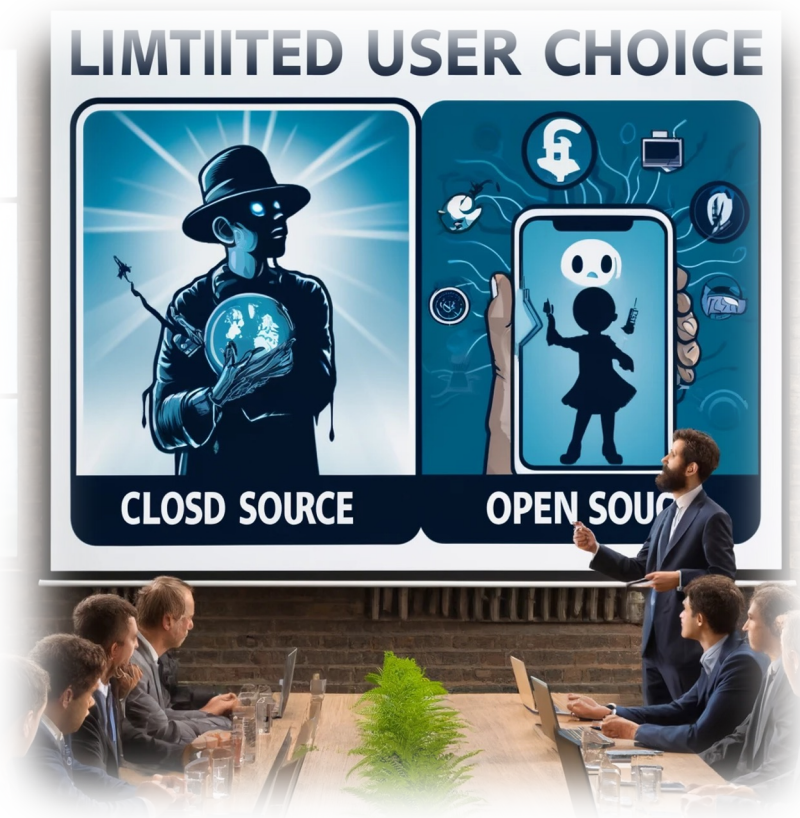


Etická dilemata duopolu: kontrola Googlu a Applu nad mobilním trhem



Omezené možnosti výběru

- Na mobilním trhu pouze dva operační systémy
- Closed source iOS vs open source android
- Ve skutečnosti se ve většině zařízení nachází „Google Android“ s closed source balíkem od Googlu
- Android vs Google Android
 - Balík google služeb
 - Certifikace zařízení
 - Safetynet a další



Zdroj: DALL-E

Google a jeho praktiky omezující konkurenci

- Pokud chce výrobce mít své zařízení certifikováno Googlem, nesmí prodávat žádná jiná zařízení s alternativními systémy založenými na AOSP ("antifragmentation obligations")
- Odměna výrobcům, pokud nebudou předinstalovávat aplikace, které by mohly konkurovat těm od Googlu
- Je správné že Google může stanovit takovéto podmínky ?

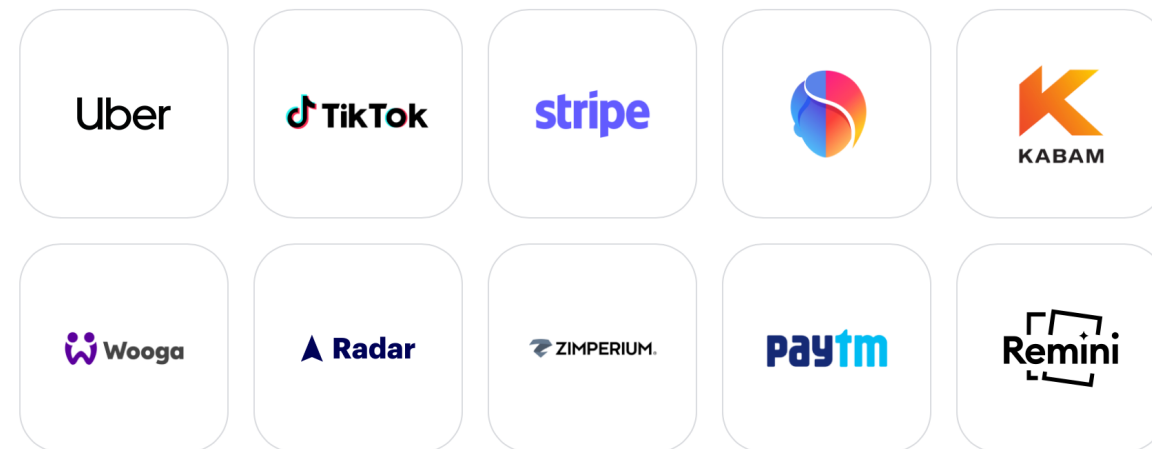
Play Integrity API (dříve safetynet)

- Účel: ověřit zda aplikace nebyla modifikována, byla nainstalována z Google Play a běží na certifikovaném zařízení
- Nadbytečné
- Závislé na Googlu
- Android již obsahuje key attestation API, které umožňuje ověřit integritu systému a zároveň podporuje alternativní OS developer.android.com
- Dříve používaly hlavně bankovní aplikace, dnes běžné aplikace (např. oficiální youtube android klient...)

Proč tedy vývojáři používají Play Integrity API

- Především jednoduchost implementace
- „One click“ - stačí zapnout v Google Play konzoli
- Závislost na proprietárních API Googlu ->
 - Většina aplikací pak nefunguje bez služeb Google

Partners using Play Integrity API



Obrázek 3: developer.android.com

Vývoj k horšímu (z hlediska soukromí uživatele)

- Dříve nebyla vyžadována hardwarová atestace
 - Ochrana proti pokusům o kompromitaci při root přístupu
 - Možnost provozu (i bankovních aplikací) na necertifikovaném, nebo upraveném zařízení
- Vlastní aplikace bank pro placení pomocí NFC -> Google neměl data o transakcích -> lepší pro soukromí uživatelů
- Nyní drtivá většina používá Google Pay

Instalace alternativního OS uživatelem

- Omezený počet výrobců umožňuje odemknutí zavaděče
- Riziko ztráty funkčnosti (např. Samsung deaktivuje fotoaparát)
- Ztráta záruky
- Soukromí
 - Alternativní OS často umožňují větší kontrolu nad tím, jaká data jsou sdílena a s kým
- Prodloužení životnosti zařízení
 - Výrobce již nedodává aktualizace OS
- Nevyhovující nastavení výrobce



Zdroj: DALL-E

Časté argumenty proti alternativním Android OS

- Bezpečnost

- Některé systémy (GrapheneOS) jsou dokonce bezpečnější než “oficiální” verze a jejich změny jsou integrovány do AOSP
- Závisí však na volbě uživatele, který nemusí být způsobilý k vybrání vhodného OS

- Stabilita



- “čisté” verze androidu (pixel, motorola) -> vysoce stabilní
- Alternativní OS, které se příliš neodchylují od AOSP
- Nadstavby hluboce modifikující android (xiaomi – MIUI, huawei,)
- Alternativní OS s malou podporou, nebo vysoce modifikované

Př. Běžné „zabíjení“ klidně i vlastních aplikací na pozadí – např Samsung záznamník

- Složitá instalace

- Možnost instalace přes webUSB, zvládne nezkušený uživatel během 5 minut

Otázka soukromí

- Google a Apple shromažďují velké množství dat z mobilních zařízení
- Pro Apple je soukromí hlavně marketingový tahák

	IMEI	Hardware serial number	SIM serial number	Phone number	Device IDs	Location	Telemetry	Cookies	Local IP Address	Device Wifi MAC address	Nearby Wifi MAC addresses
Apple iOS	✓	✓	✓	✓	UDID, Ad ID	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Google Android	✓	✓	✓	✓	Android ID, RDID/Ad ID, Droidguard key	✗	✓	✓	✗	✓	✗

TABLE I

SUMMARY OF HANDSET DATA SHARED WITH APPLE AND GOOGLE WHEN USER IS NOT LOGGED IN.

- „When a SIM is inserted both iOS and Google Android send details to Apple/Google. iOS sends the MAC addresses of nearby devices, e.g. other handsets and the home gateway, to Apple together with their GPS location. „

Apple iOS

- Uzavřený
- Security by obscurity
- Často zneužity nedokumentované funkce
- Snaha uživatele uzavřít do ekosystému aby ho nemohl opustit
- Nepodporování standardních služeb a protokolů, nebo “jen tak aby se neřeklo“
- Motivace pro vývojáře podporovat pouze nejnovější OS (zviditelnění v Appstoru)
- Definice sledování Applu - neetické

Právo na opravu

- Softwarová deaktivace funkcí po výměně komponent
 - Plně funkční (i originální) komponenta vypadá jako nefunkční
 - Např. deaktivace automatického jasu a nastavení na nejnižší hodnotu při výměně displeje
 - Extrémně vysoká cena oprav
 - Snaha přimět uživatele koupit nové zařízení
 - „Recyklace“ zařízení
 - Apple soudil firmu, která měla zničit „neopravitelná“ zařízení, ty však byly ukradeny a v Číně opraveny a prodány novým zákazníkům
 - [Zdroj: 9to5mac.com](http://9to5mac.com)

Důsledky pro životní prostředí

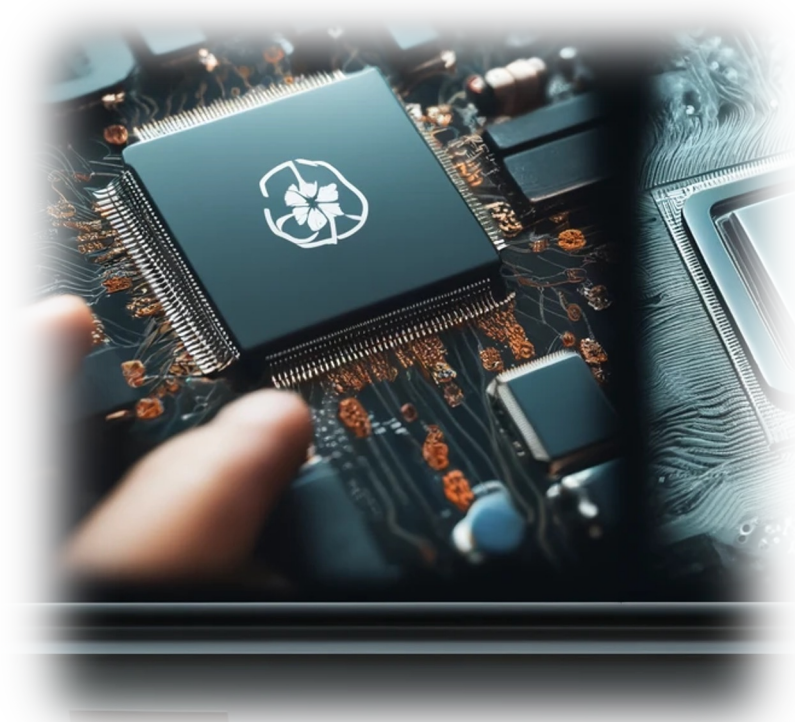
- Zbytečná produkce nových zařízení, kvůli umělým limitacím starších zařízení
- Výkon roste meziročně minimálně
- Poměr spotřeby a výkonu je mnohdy u nové generace horší (Qualcomm)



[Obrázek 1](#)

Umělé zastarávání

- Výkon cpu často vysoce převyšuje potřeby běžného uživatele
- Stagnace výkonu v poměru ke spotřebě
- I více jak 5 let starý model vyšší třídy má vyšší výkon jak nový produkt nižší třídy

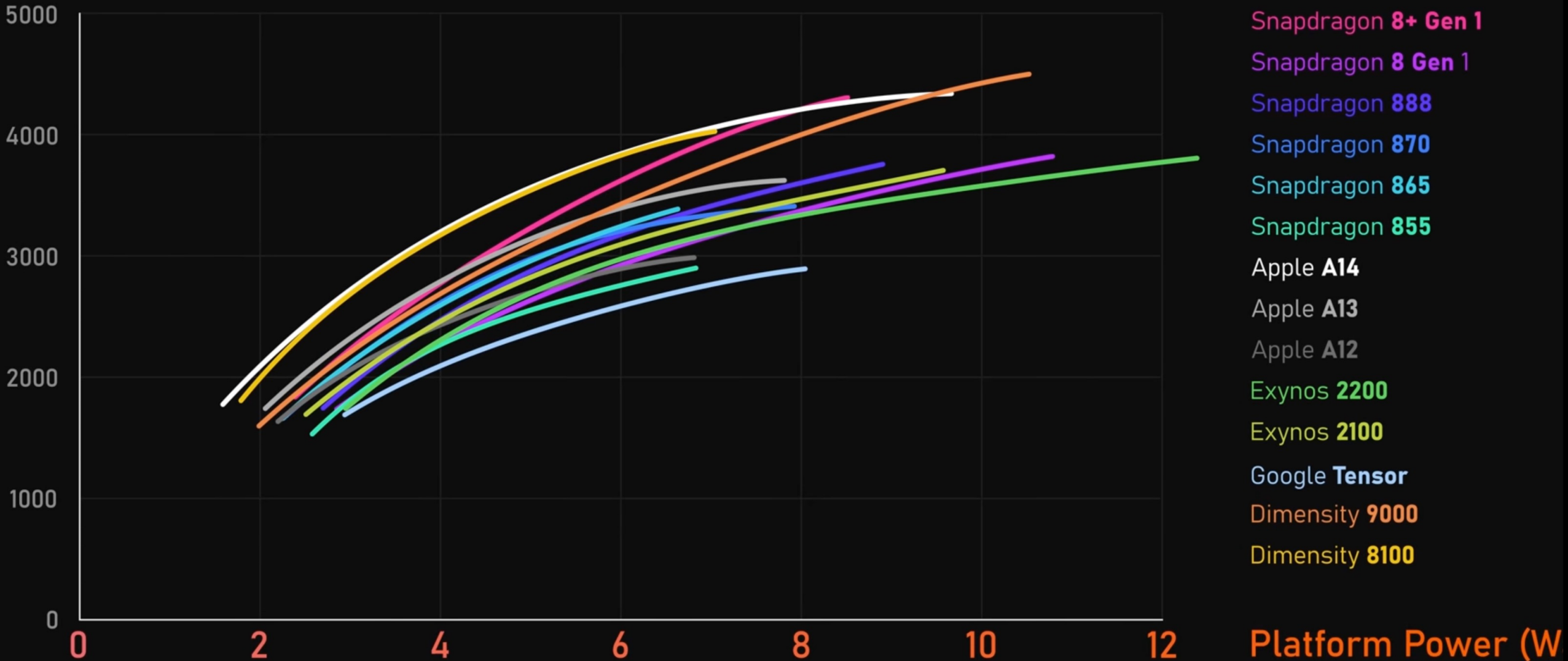


Zdroj: DALL-E

Power Efficiency - CPU Workload

[Obrázek 2: Geekerwan](#)

Geekbench 5 Multi-Core (Score)



Souhrn hlavních problémů

- Nemožnost volby
- Nízké soukromí uživatelů
- Produkce odpadu

Otázka

- Je správné, že společnost určují, co zákazník smí provádět s hardwarem, který si zakoupil ?
 - Ano, protože zákazník s případnými omezeními musí počítat již při koupi.
 - Ne, protože to omezuje svobodu zákazníka využít své zařízení dle vlastního uvážení

Zdroje

- [Monti, Giorgio. \(2022\). Taming Digital Monopolies: A Comparative Account of the Evolution of Antitrust and Regulation in the European Union and the United States.](#)
- <https://9to5mac.com/2024/04/18/100000-iphones-stolen-instead-of-scrapped/>
- [Douglas J. Leith: Mobile Handset Privacy: Measuring The Data iOS and Android Send to Apple And Google](#)
- <https://www.youtube.com/watch?v=s0ukXDnWITY>
- <https://developer.android.com/privacy-and-security/security-key-attestation>
- <https://developer.android.com/google/play/integrity/overview>
- <https://grapheneos.org/articles/attestation-compatibility-guide>

Obrázky

- [Obrázek 1: https://1.bp.blogspot.com/-yH4dxOHxxul/X_NIMYIfQBI/AAAAAAAAAAkrY/Id2AAflUwmYVBb9kBX7zuzsqTMbsw3k5ACLcBGAsYHQ/w320-h195/smartphone-discarica.jpg](https://1.bp.blogspot.com/-yH4dxOHxxul/X_NIMYIfQBI/AAAAAAAAAAkrY/Id2AAflUwmYVBb9kBX7zuzsqTMbsw3k5ACLcBGAsYHQ/w320-h195/smartphone-discarica.jpg)
- [Obrázek 2: https://www.youtube.com/watch?v=s0ukXDnWITY](https://www.youtube.com/watch?v=s0ukXDnWITY)
- [Obrázek 3: https://developer.android.com/google/play/integrity](https://developer.android.com/google/play/integrity)
- Logo MUNI FI: <https://sablony.muni.cz/fakulty/fakulta-informatiky/loga-a-graficke-prvky/znacka-muni-fi>