

Nástroje pro detekci pojistných podvodů v obrazových datech

Jaroslav Ráček, Josef Daňa

HORSTech, s.r.o.
Fakulta informatiky Masarykovy univerzity

Jak srovnává Google



Velikost obrázku:
302 × 170

Obrázek nebyl nalezen v jiných velikostech.

Jsou nalezeny vizuálně podobné obrázky, nikoli shodné objekty v obraze.

Tip: Zkuste do vyhledávacího pole zadat popisné slovo.

Vizuálně podobné obrázky

Nahlásit obrázky

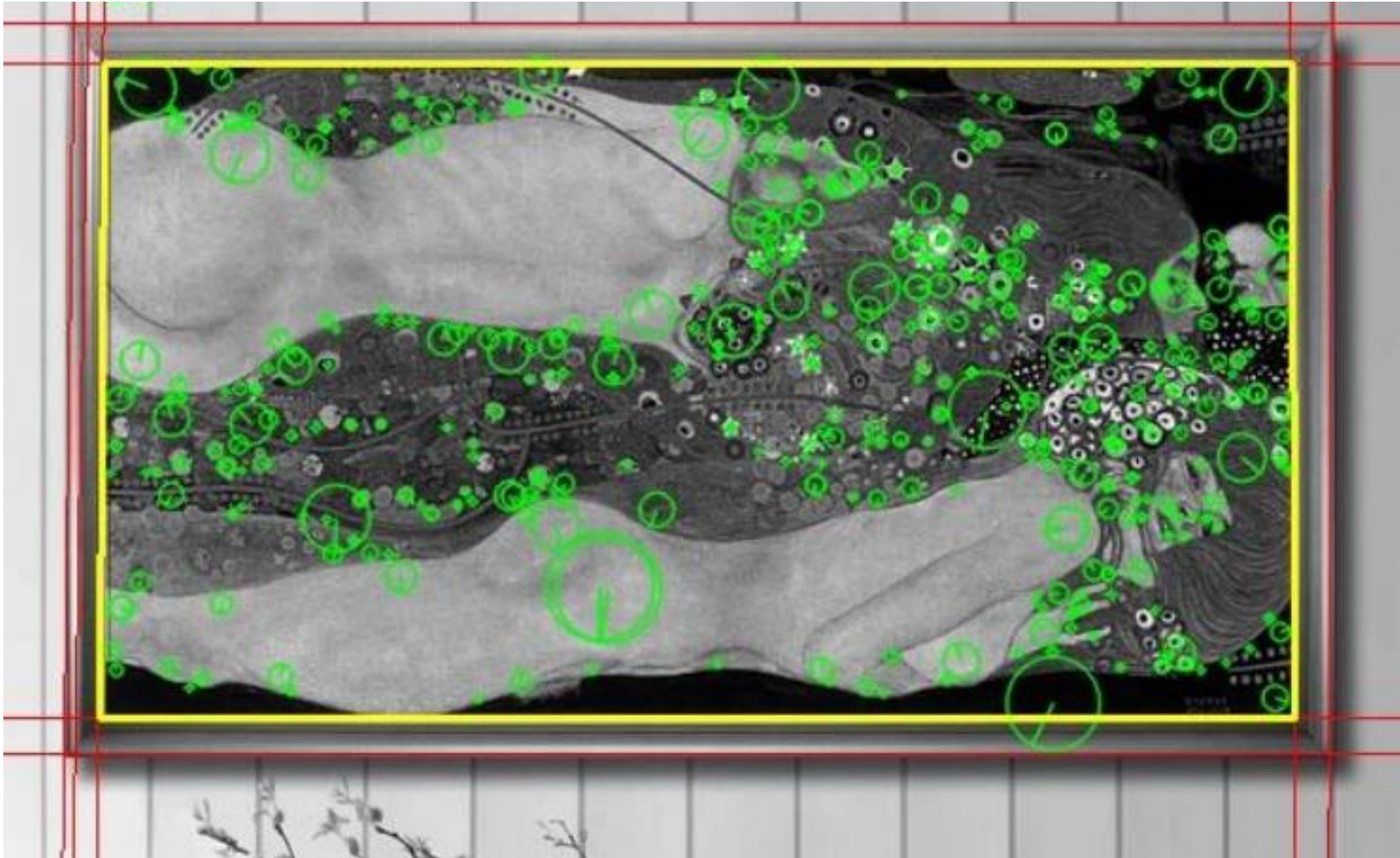
Důvodem je použití globálních deskriptorů.



Globální vs. lokální deskriptory

- Globální deskriptory - popisují obrázek jako celek.
- Lokální deskriptory - popis obrázku vztažen k významným bodům a jejich bezprostřednímu okolí.

Lokální deskripty



HOG deskriptory

- Histogram of Oriented Gradient.
- Metoda využívá pro popis okolí klíčových bodů histogram gradientů, přičemž jednotlivé kategorie tohoto histogramu jsou orientace změny gradientů diskretizované do několika směrů.
- Mají vysoký stupeň robustnosti vůči transformacím a v oblasti počítačového vidění dosahují velice dobrých výsledků.
- Vysoká výpočetní náročnost, která nemusí být dostačující např. pro aplikace, pracující v reálném čase.

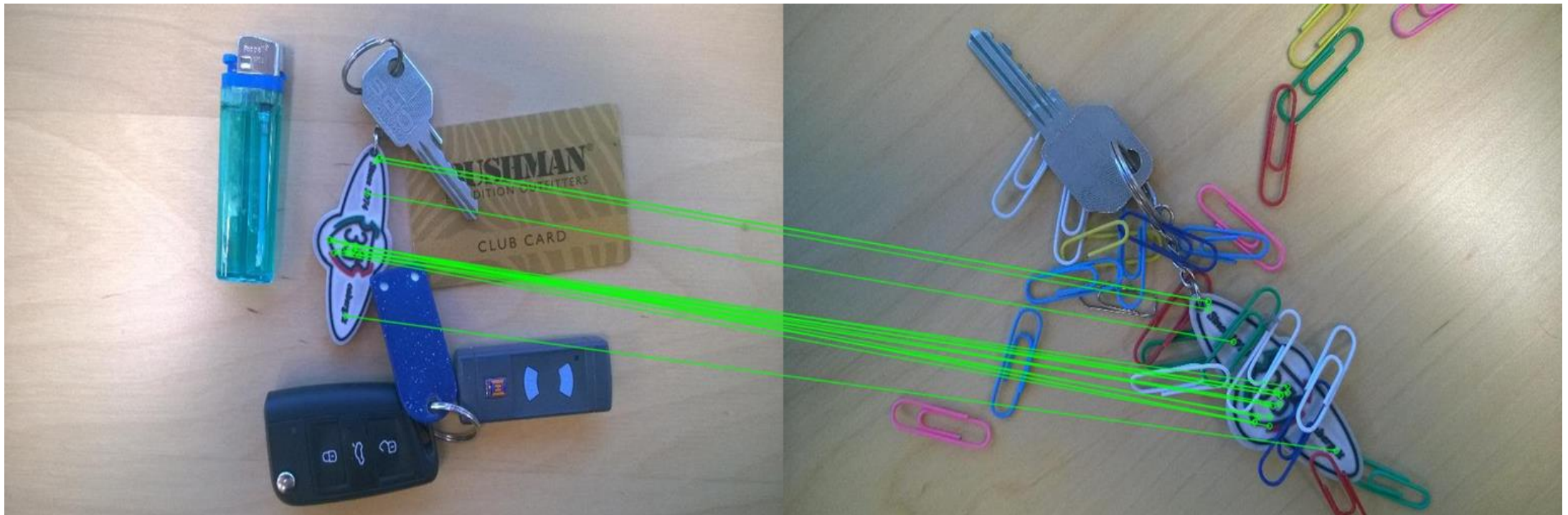
Binární deskriptory

- Využívají sekvenci relativně malého počtu porovnání intenzit vybraných pixelů.
- Extrémní rychlost porovnávání je způsobena binární povahou těchto deskriptorů. Porovnání odpovídá sumě XOR operací mezi dvěma binárními řetězci (jedna SSE instrukce procesoru).
- Rychlost je vyvážena vysokou citlivostí těchto metod vůči transformacím mezi porovnávanými obrázky (zvětšení, rotace, posunutí, atd...).

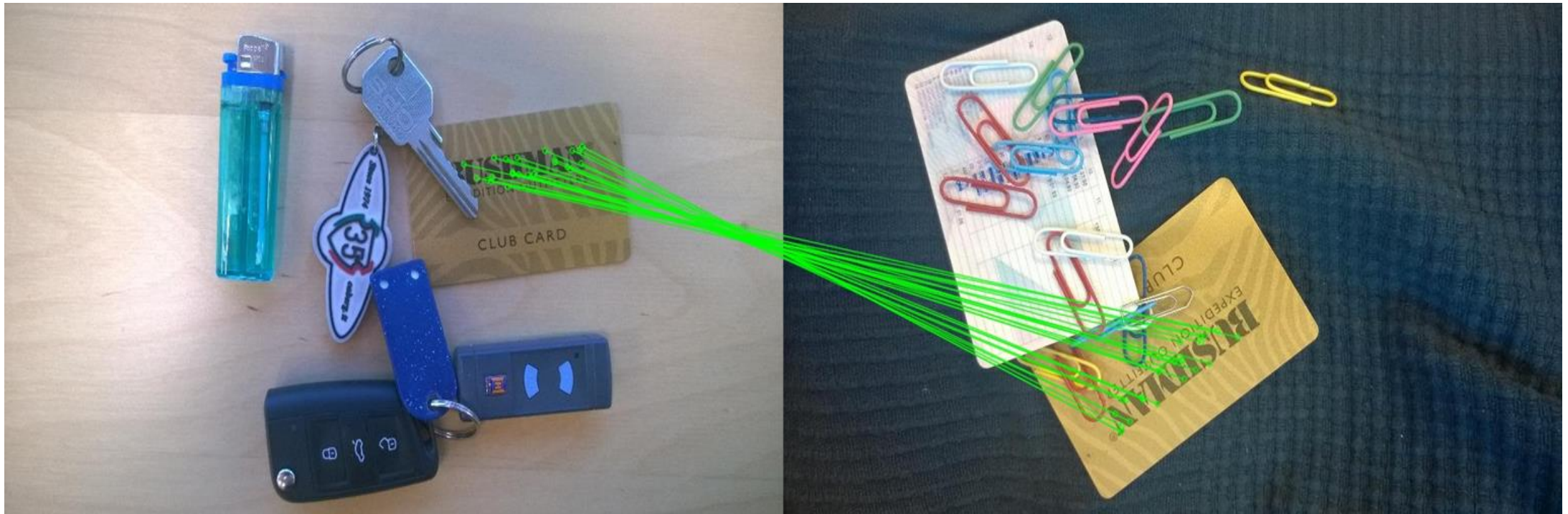
SIFT deskripty

- Scale Invariant Feature Transform je postup, představený David Lowem v roce 1999.
- Metoda převede obrázek na množinu klíčových bodů a jejich lokálních deskriptorů, přičemž každý z těchto lokálních deskriptorů je invariantní vůči různým transformacím.
- SIFT poskytuje dostatečnou robustnost pro účely ztotožňování
- Nevýhodou jsou poměrně vysoké nároky na výpočetní složitost.

Jak ztotožňuje naše řešení



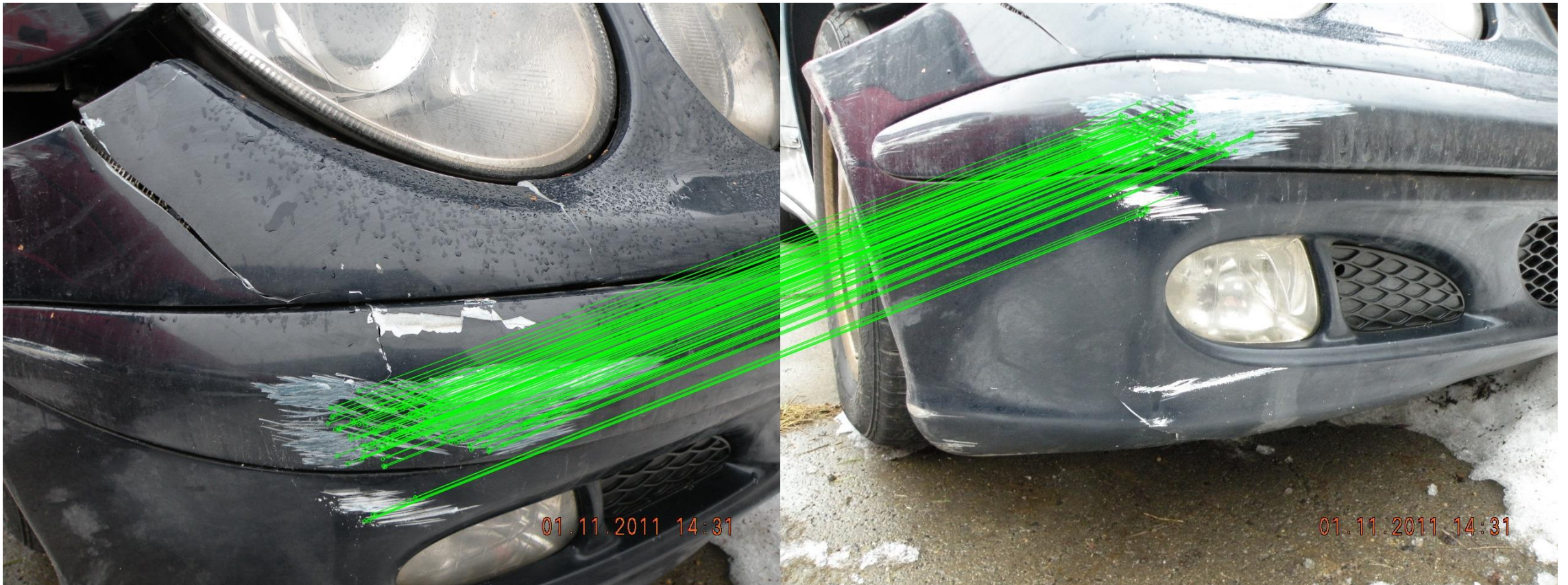
Jak ztotožňuje naše řešení



Vlastnosti našeho nástroje

- Nezáleží na okolí objektu
 - Pozadí a okolní (nerelevantní) objekty jsou úspěšně separovány a analýza odhalí totožný předmět.
- Odhalí se i částečně zakrytý objekt
 - Klíčové body jsou vzájemně nezávislé. Pokud je část objektu skrytá, stále je zde šance, že dojde ke ztotožnění na základě viditelných klíčových bodů.
- Nevadí rotace a zvětšení
 - Klíčové body zachovávají svůj charakter i při rotaci či změně měřítka objektu. Proto lze objekt ztotožnit i při zachycení z různých úhlů a vzdáleností.

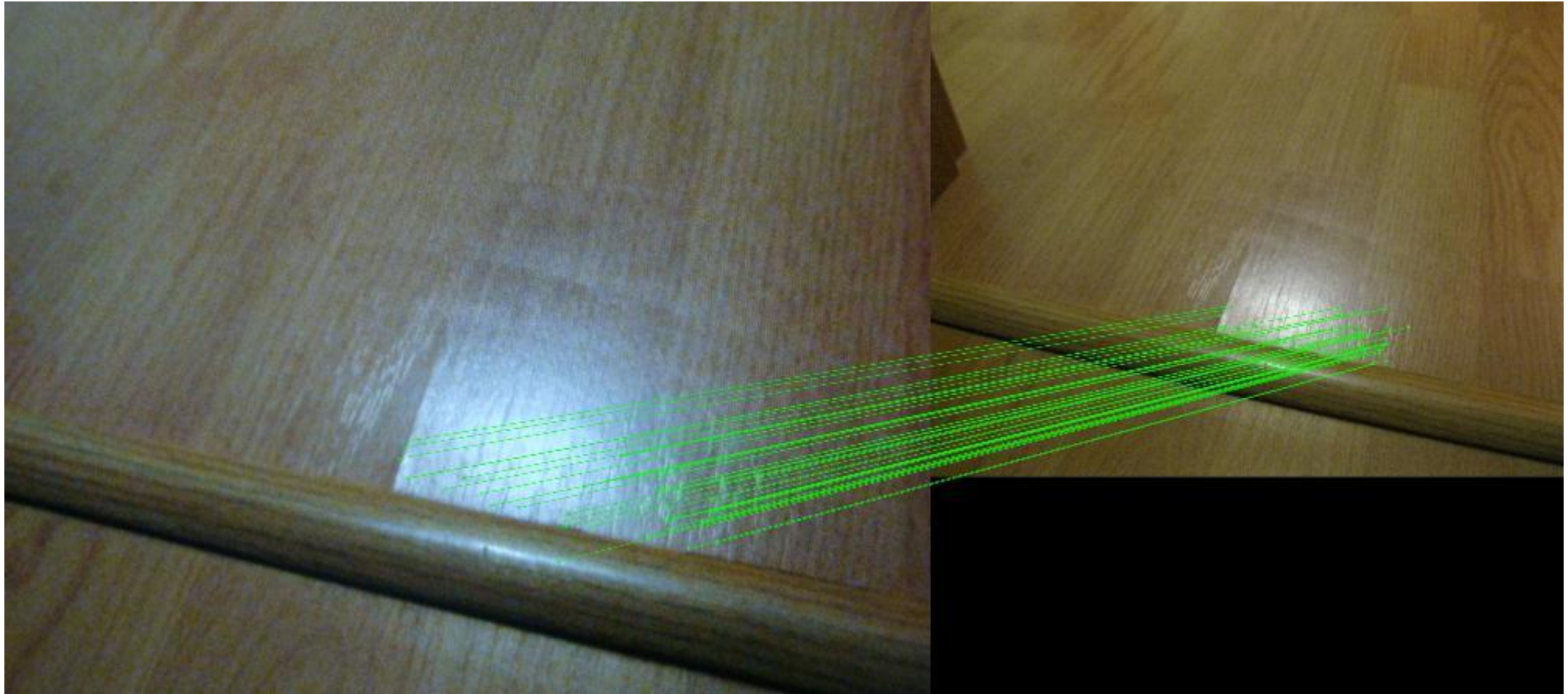
Příklad analýzy dat pojišťovny (1)



Příklad analýzy dat pojišťovny (2)



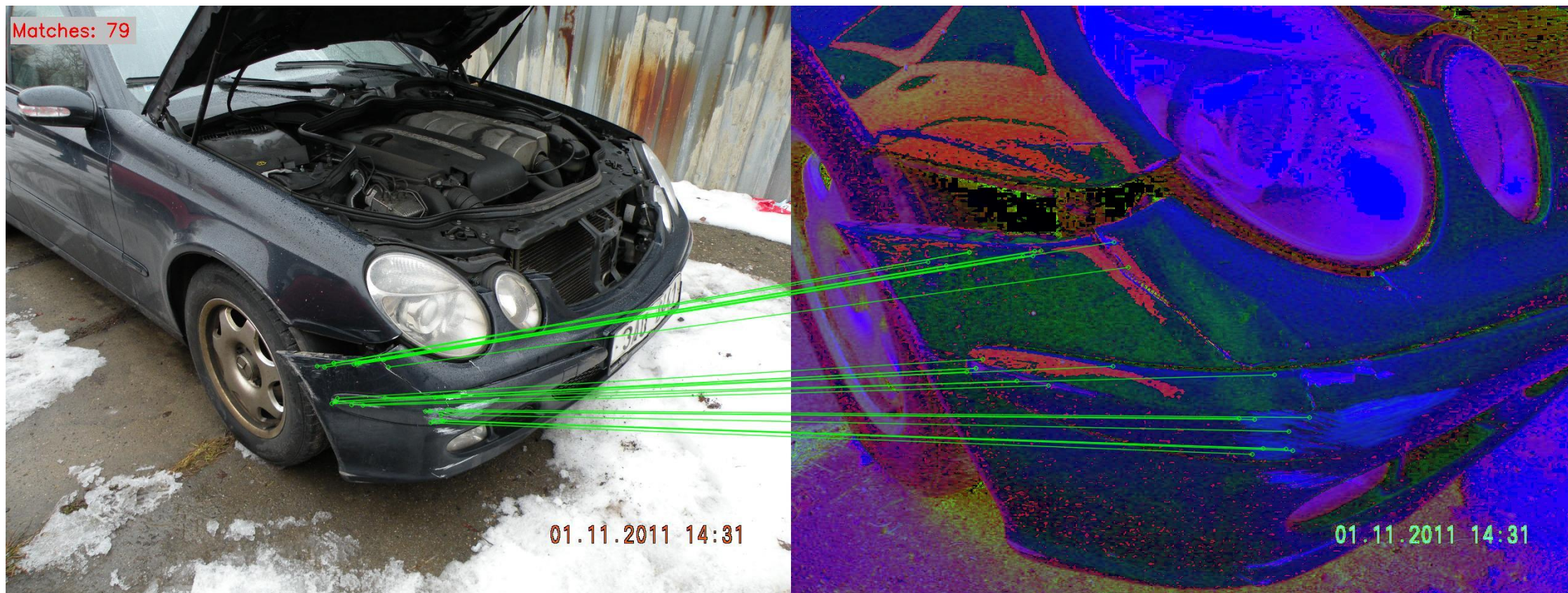
Příklad analýzy dat pojišťovny (3)



Odolnost proti změně barvy (1)



Odolnost proti změně barvy (2)



HW náročnost

- Vhodné jsou alespoň 2 samostatné fyzické počítače
 - 1 počítač pro výpočet markantů v obraze
 - 1 počítač pro srovnávání/vyhledávání obrázků
- Na běžném PC jsme schopni porovnat cca 25 milionů dvojic obrázků za den, tj cca 1 000 000 dvojic za hodinu.
- Řešení je škálovatelné.

Současná podoba aplikace (1)

Home / Browse duplicate cases ✉

Show: All ▼ 🔍 Advanced filters Search... 🔍

🔍 15.20006.0017420	$\rightleftharpoons$	🔍 15.20006.0012074
1691.75		
🔍 15.20006.0002655	$\rightleftharpoons$	🔍 15.20006.0002619
689.52		
🔍 15.20006.0014537	$\rightleftharpoons$	🔍 15.20006.0011727
406.35		

Současná podoba aplikace (2)

Comparison of case [15.20006.0014537](#) with case [15.20006.0011727](#)

Show: All Advanced filters Q



6278233.jpg

[15.20006.0014537](#)



9.88



6286619.jpg

[15.20006.0011727](#)

Match rejected Match confirmed ✕ ▼





9.87



Současná podoba aplikace (3)



6278253.jpg

? 15.20006.0014537



6286639.jpg

? 15.20006.0011727

Match rejected

Match confirmed ✕



Děkuji za pozornost.