



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

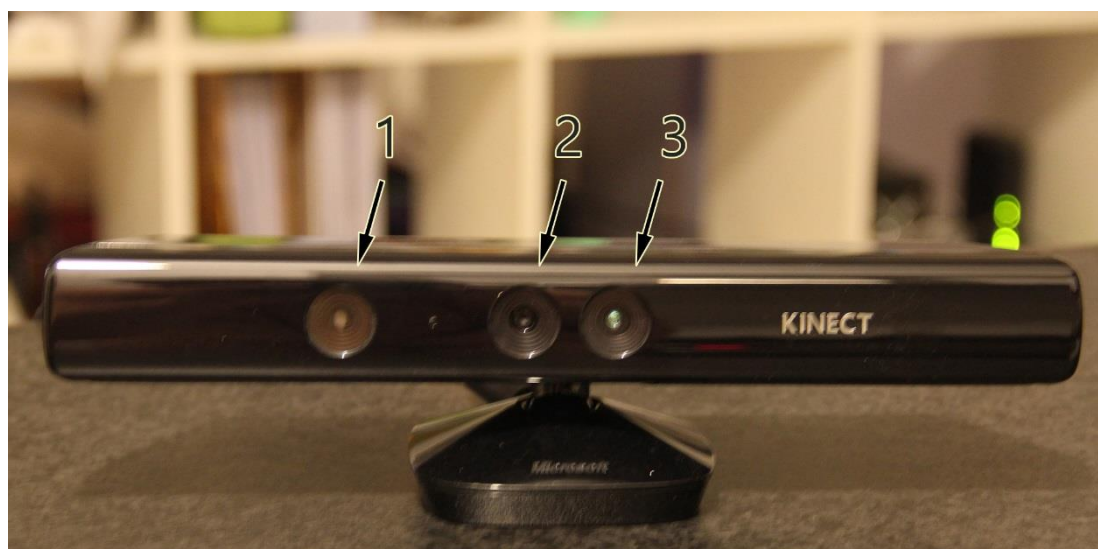
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt „Popularizace vědy a výzkumu ČVUT“, reg. č. CZ.1.07/2.3.00/35.0021

Pokročilé počítačové vidění (3): Jak se hloubková mapa vytváří

Již jsme si představili hloubkovou mapu a dnes se podíváme na postup, jakým jí senzor Microsoft Kinect vytváří.

Na obrázku 1 je zachycen Kinect zepředu. Jak je vidět, na rozdíl od běžné webové kamery má tři okénka, z nichž dvě slouží pro vytváření hloubkové mapy. Okénko označené číslem 1 skrývá emitor infračerveného vzoru a okénko 2 obsahuje IR kameru, která snímá jeho odraz. Pod třetím okénkem je umístěna běžná RGB kamera o rozlišení 640x480 pixelů.



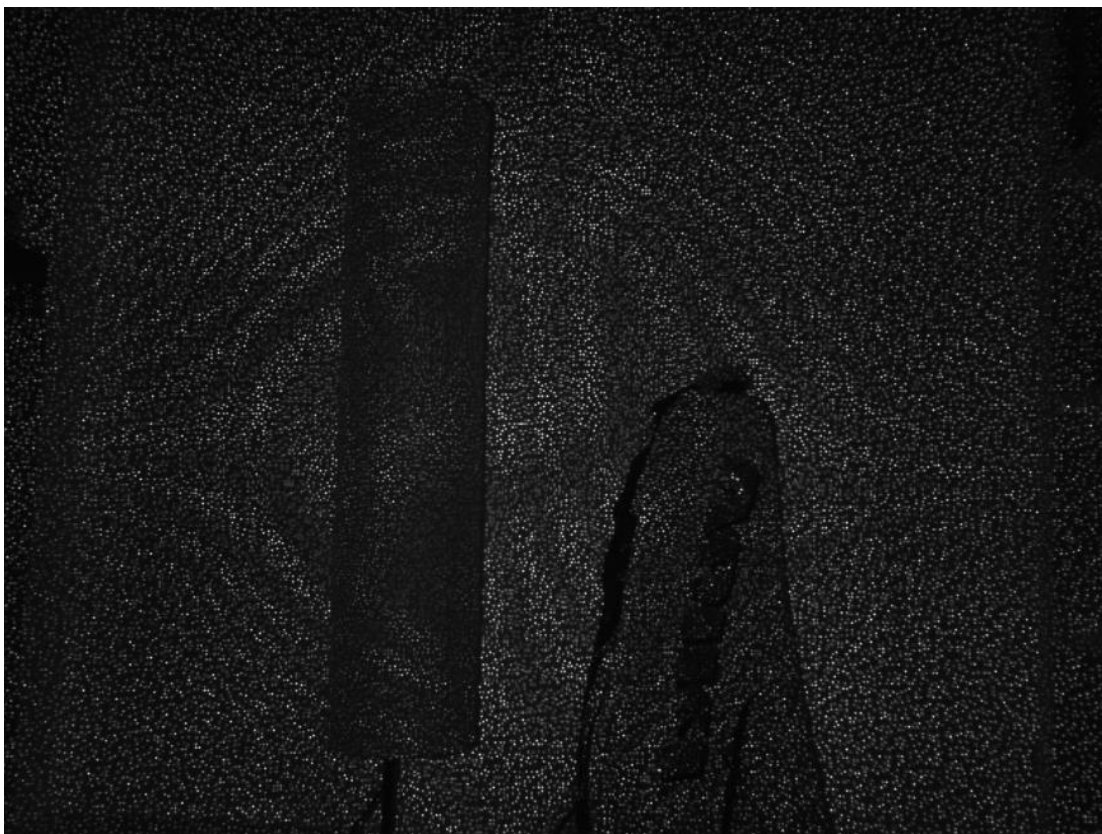
Obrázek 1 Senzor Kinect.

1 – IR emitor,

2 – IR kamera,

3 – kamera ve viditelném spektru.

Na základě porovnání očekávaného vzoru a vzoru sejmutého kamerou je vypočten hloubkový profil snímků. Příklad takového vzoru je zobrazen na obrázku 2. Hloubkový snímek má stejně jako RGB snímek nejvyšší rozlišení 640x480 pixelů při snímací frekvenci 30 snímků za vteřinu.

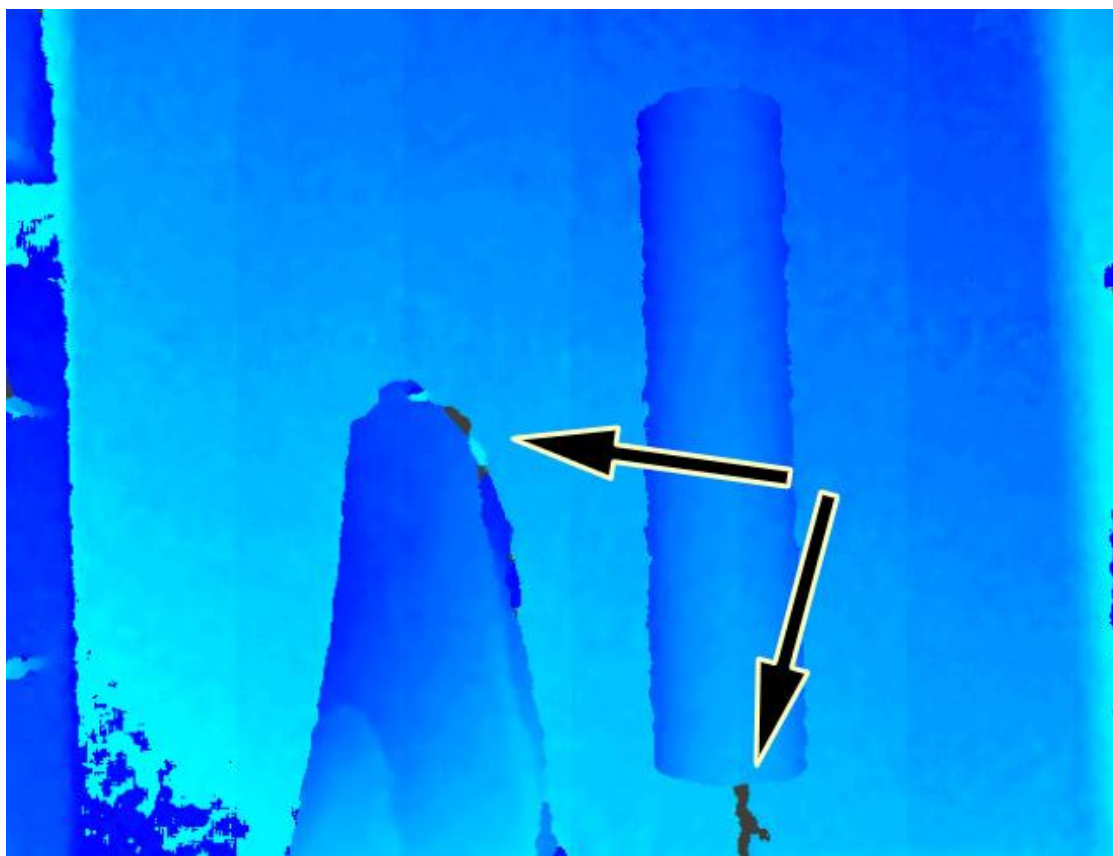


Obrázek 2 Promítnutý infračervený vzorek.

Jak již bylo zmíněno, pro generování hloubkových snímků je použito infračervené světlo, což s sebou přináší některé výhody a nevýhody. Hlavní výhodou je skutečnost, že emitovaný infračervený vzor není lidským okem pozorovatelný a Kinect tedy může pracovat i v naprosté tmě. Nevýhodou je, že může být rušen silným infračerveným zdrojem (přímé slunce).

Dalším problémem, který plyne z principu získávání obrazu pomocí snímání emitovaného vzoru, je skutečnost, že příliš lesklé povrchy vzor odráží a vytváří pak v hloubkové mapě místa s nezjištěnou hloubkou. Dalšími zdroji „hluchých“ míst mohou být stíny, kdy infračervená kamera snímá místa, která nejsou kvůli zakrytí ozářena emitorem. Místa s nezjištěnou hloubkou jsou vyznačena šipkami na obrázku 3.

Hloubkové snímky jsou pro další počítačovou analýzu mnohem vhodnější než ty optické. Příklady takové analýzy si ukážeme v dalších dílech seriálu.



Obrázek 3 Vyznačení neurčených hloubek.