VYUŽITIE ROZŠÍRENEJ REALITY V INDOOROVEJ NAVIGÁCII

Bianka Šimková

vedúci práce : RNDr.Miroslav Opiela

JE POTREBNÁ INDOOROVÁ NAVIGÁCIA?

PREČO NIE GPS?

Rýchla a jednoduchá navigácia v komplexných štruktúrach a budovách -letiská, dopravné systémy, univerzitné budovy

Identifikácia polohy osoby, pohyblivých objektov alebo počtu osôb / objektov prítomných v dopredu danej oblasti

Wi-Fi

Wi-Fi - based
positioning system

BLUETOOTH

Bluetooth low energy
/ Bluetooth smart

VLC

Visible light
communication

QR kódy

Positioning in Indoor Environment using QR Codes

Mobilné senzory

Gyroscope, accelerometer, magnetometer etc.

Obraz z kamery

Image-based indoor positioning system

MOTIVÁCIA

VISION-BASED

Používatelsky **prijatelnejšie** riešenie

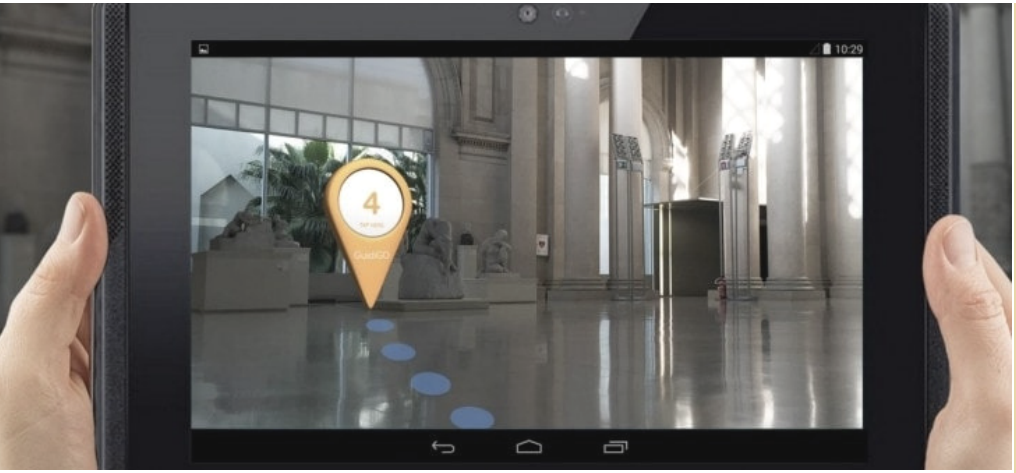
Porovnanie obrazu z kamery s údajmi zo senzorov

Nespolieha sa na infraštruktúru, je **škálovatelné a lacné**

CIELE

- Analyzovať a porovnať známe prístupy a existujúce riešenia využívajúce rozšírenú realitu pre navigovanie používatela v indoorovom prostredí
- Preskúmať použitelnosť a presnosť senzorov smartfónov pre zobrazovanie navigačných značiek v režime rozšírenej reality
- Navrhnúť a implementovať metódy zobrazenia navigačných značiek v rozšírenej realite a overiť ich použitelnosť

ROZŠÍRENÁ REALITA



75 % realita

+

25 % virtuálny svet

Rozšírená realita znamená pridávanie prvkov do reality, ktorú vidíme prostredníctvom kamery nášho zariadenia

Na rozdiel od toho **virtuálna realita** znamená, že používatel sa úplne ponorí do virtuálneho prostredia

SPRACOVANIE OBRAZU

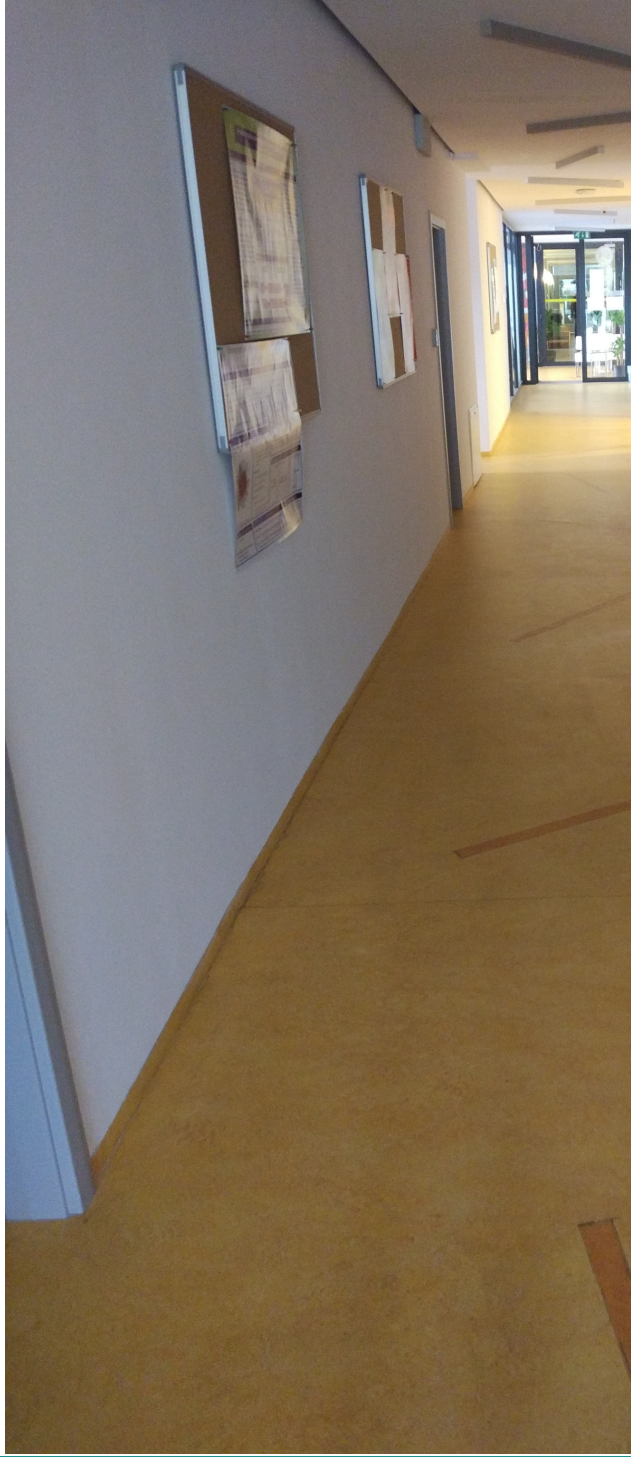
Prevedenie do šedotónového obrazu

Hladanie zmeny funkcie jasu f(x,y) v obraze

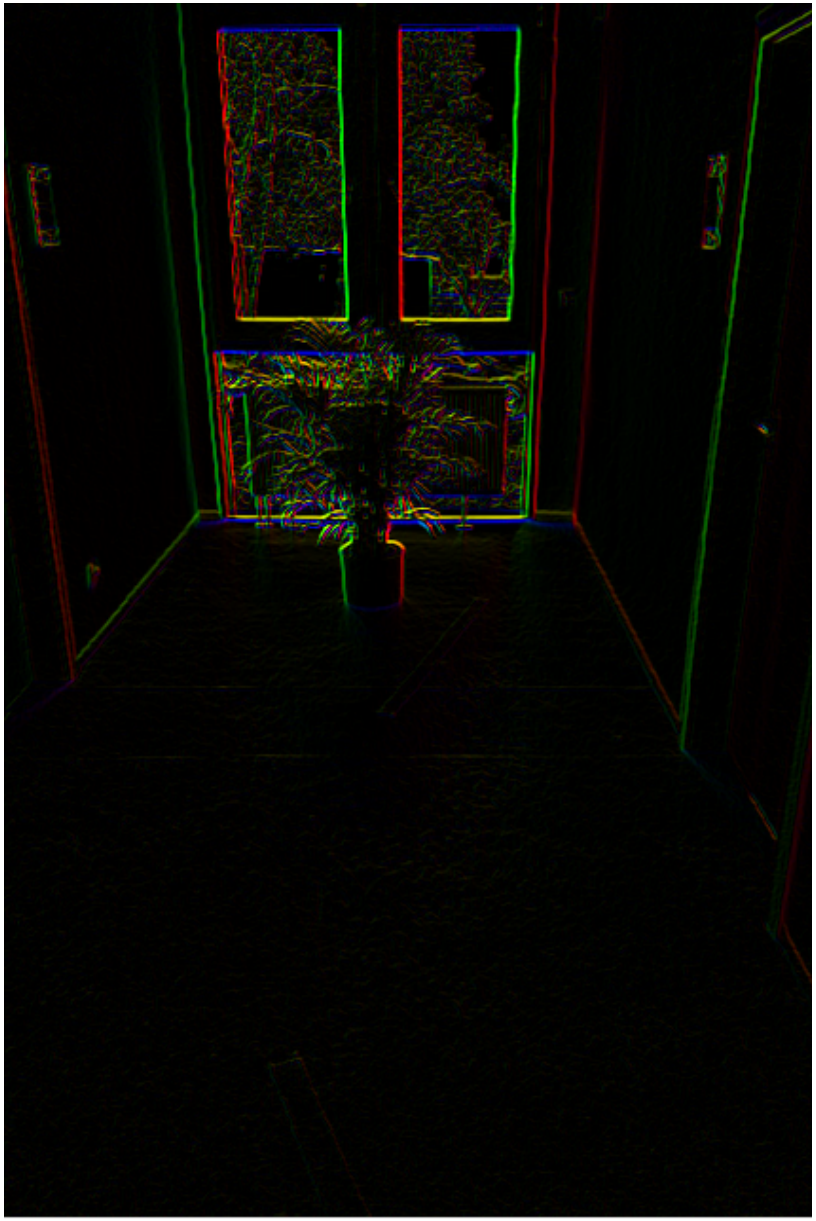
Neželaný sprievodný jav - zvýraznenie šumu

Hranové detektory - Sobelov operátor
- Cannyho detektor

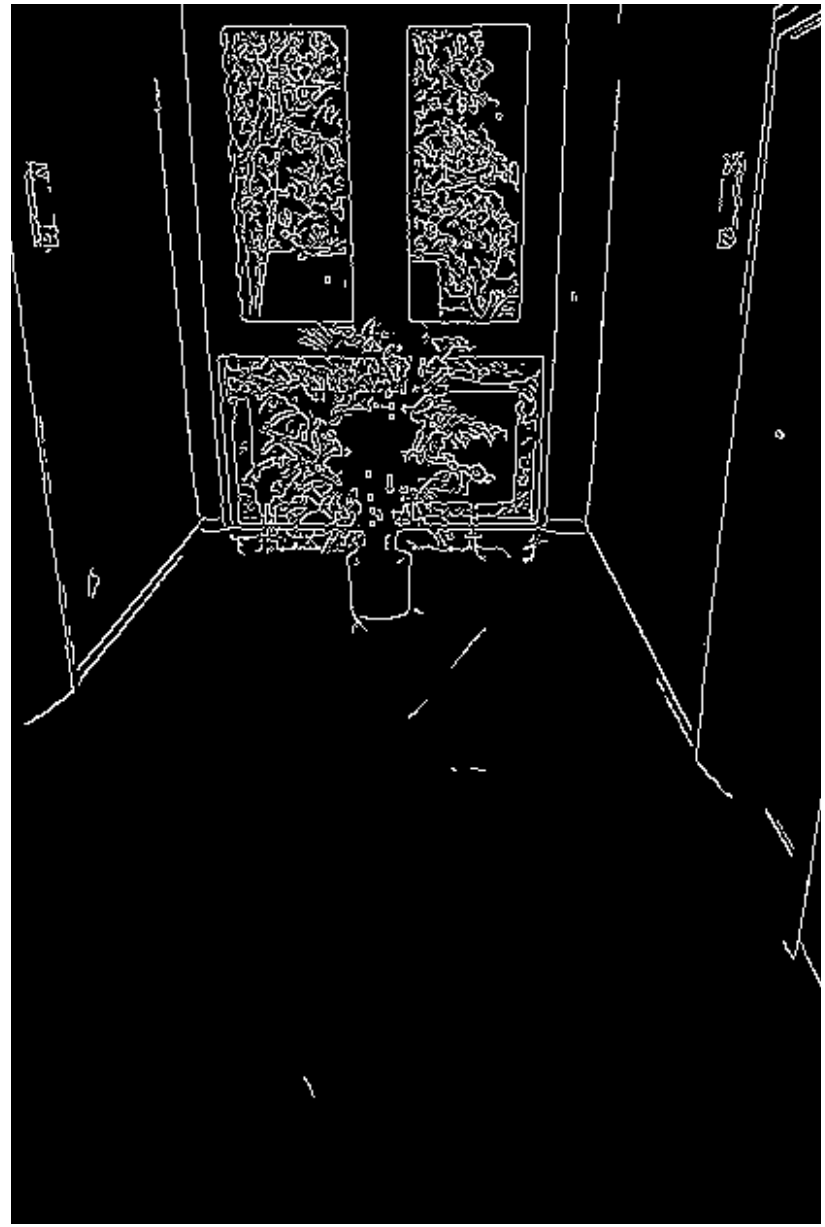
Hough transformácia - čiary
- segmenty čiar



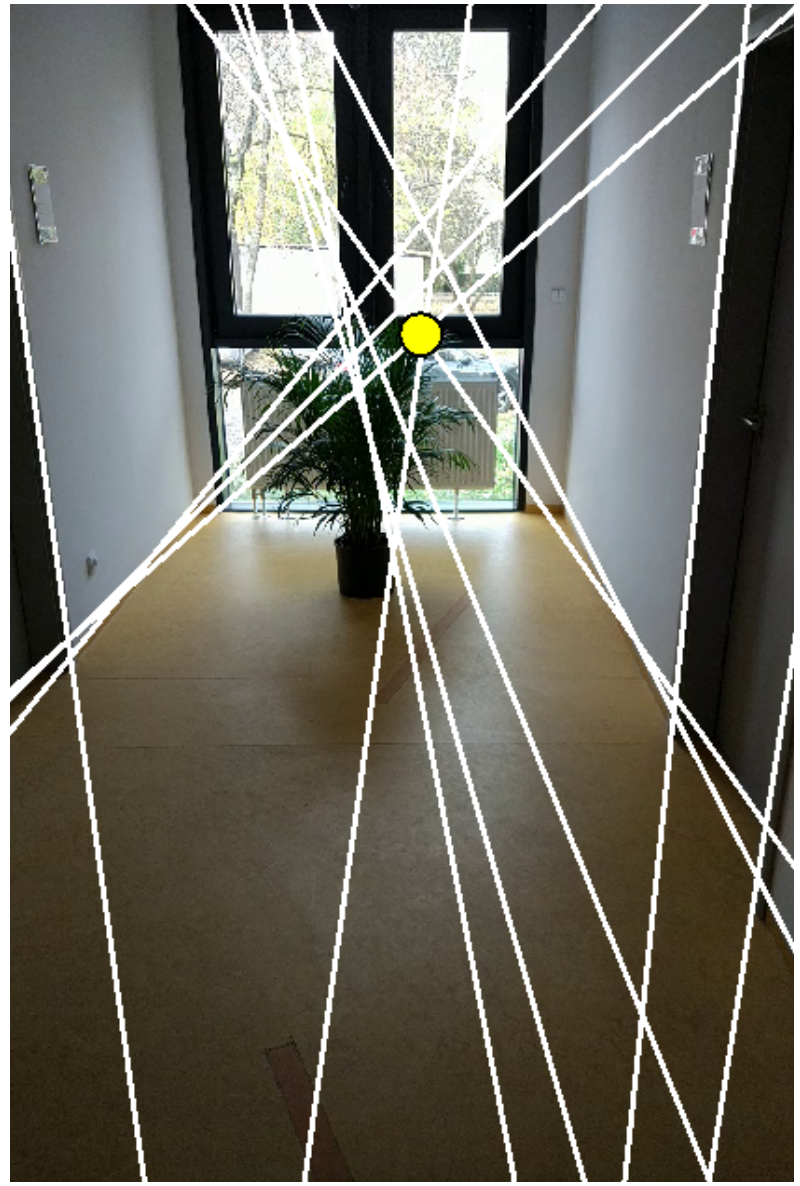
SOBELOV OPERÁTOR



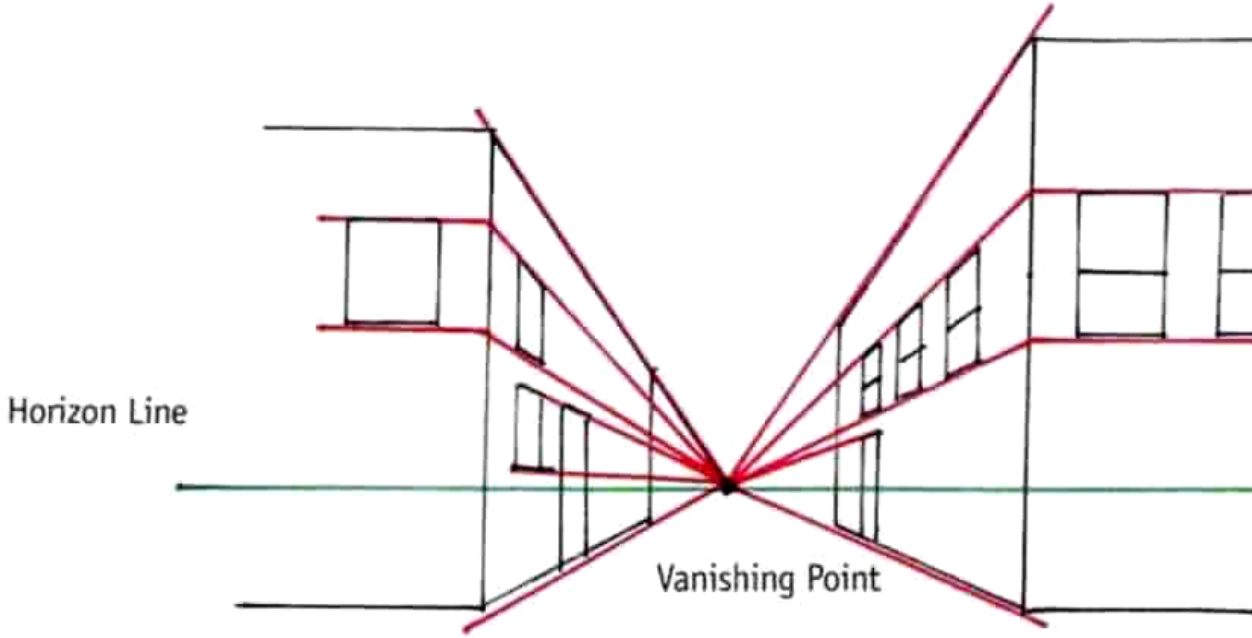
CANNYHO DETEKTOR

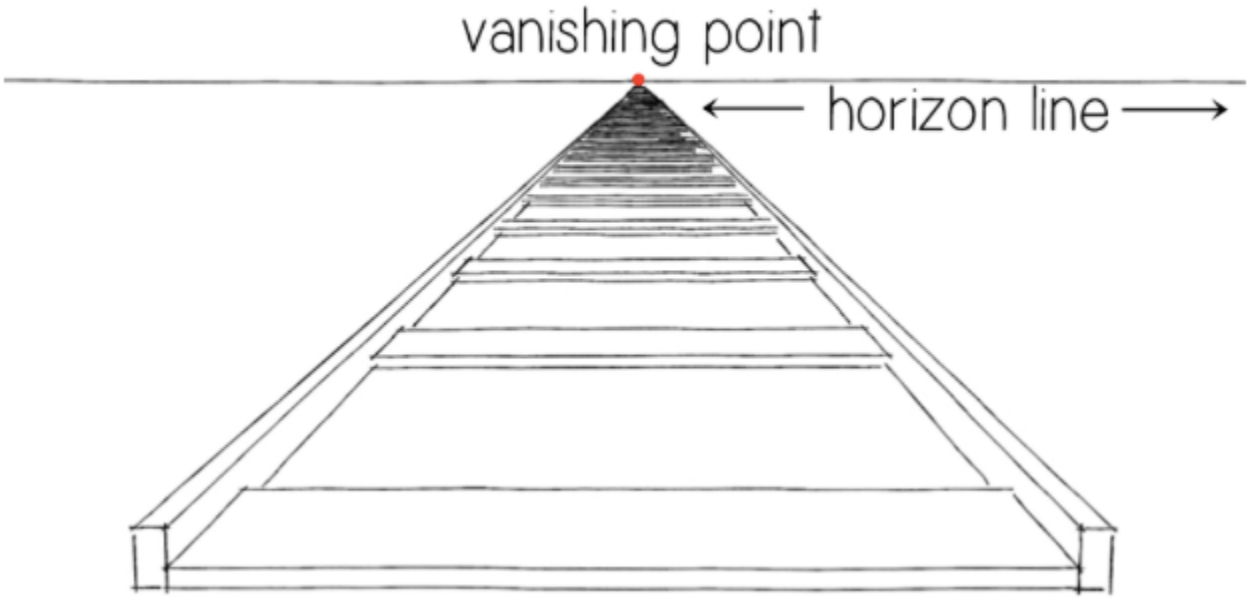


HOUGH TRANSFORMÁCIA

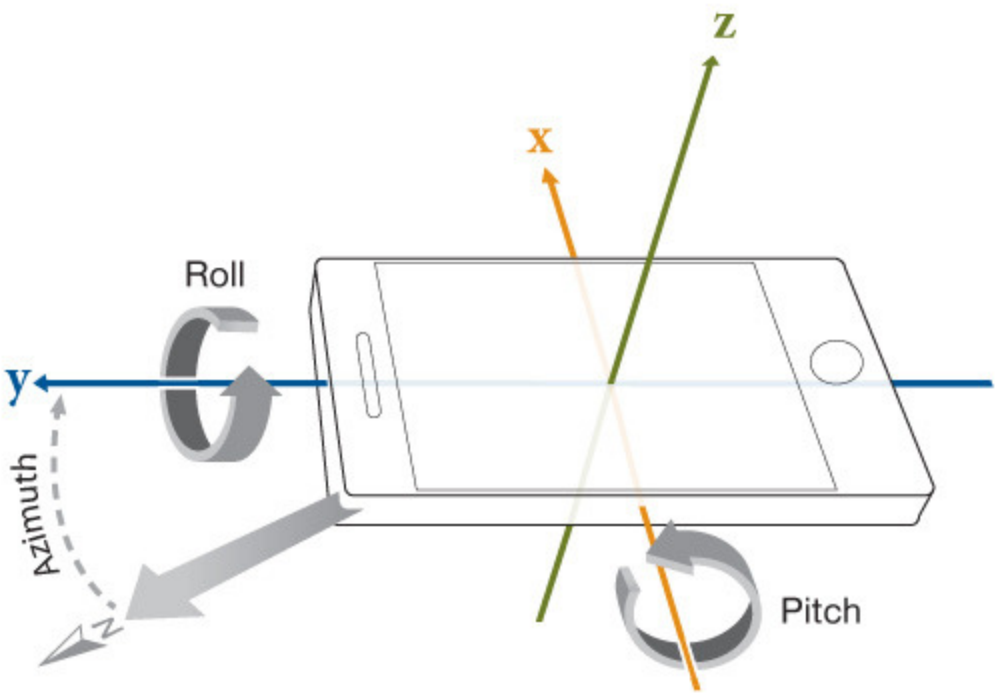


VANISHING POINT



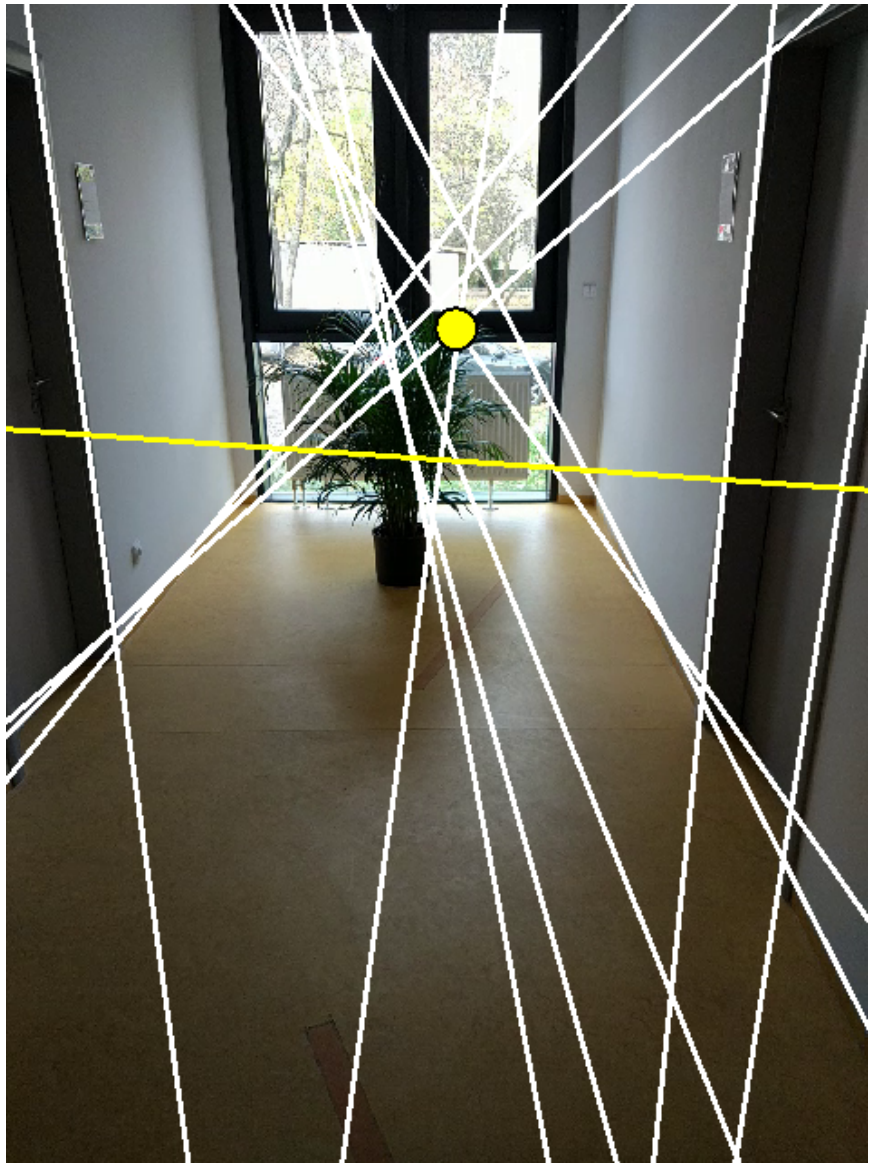


SENZORY



0	0.0	0.0	0.0	0
1	-66.1444	-52.25403	-0.388997	0
2	-65.02614	-52.29309	-0.589804	0
3	-65.02614	-52.29309	-0.589804	0
4	-62.79351	-52.92560	-1.471905	0
5	-61.85059	-55.12654	-2.474625	0
6	-61.85059	-55.12654	-2.474625	0
7	-61.79086	-56.36475	-2.698684	0
8	-61.79086	-56.36475	-2.698684	0
9	-61.32776	-56.99924	-2.804010	0
10	-61.32776	-56.99924	-2.804010	0
11	-61.46304	-57.18742	-2.611374	0
12	-61.46304	-57.18742	-2.611374	0
13	-60.97911	-57.38417	-2.385512	0
14	-61.59285	-57.43671	-1.815469	0
15	-61.59285	-57.43671	-1.815469	0
16	-61.1385	-57.76282	-1.898003	0
17	-61.1385	-57.76282	-1.898003	0
18	-60.98672	-58.00158	-1.789779	0
19	-60.98672	-58.00158	-1.789779	0

HORIZONT
A
VANISHING
POINT

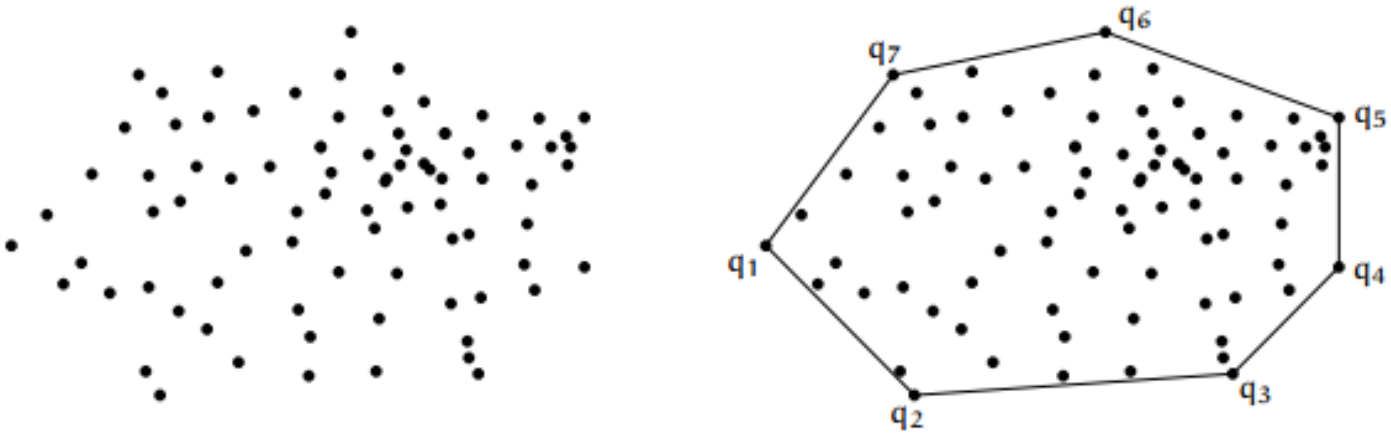


SEGMENTY ČIAR

SEGMENTY ČIAR

Li, Yinxiao. Segmentation of floors in corridor images for mobile robot navigation. Clemson University, 2011

KONVEXNÝ OBAL



Pre lubovolné 2 body platí, že celá ich spojnica patrí do množiny

Je to minimálna konvexná množina obsahujúca celý daný objekt

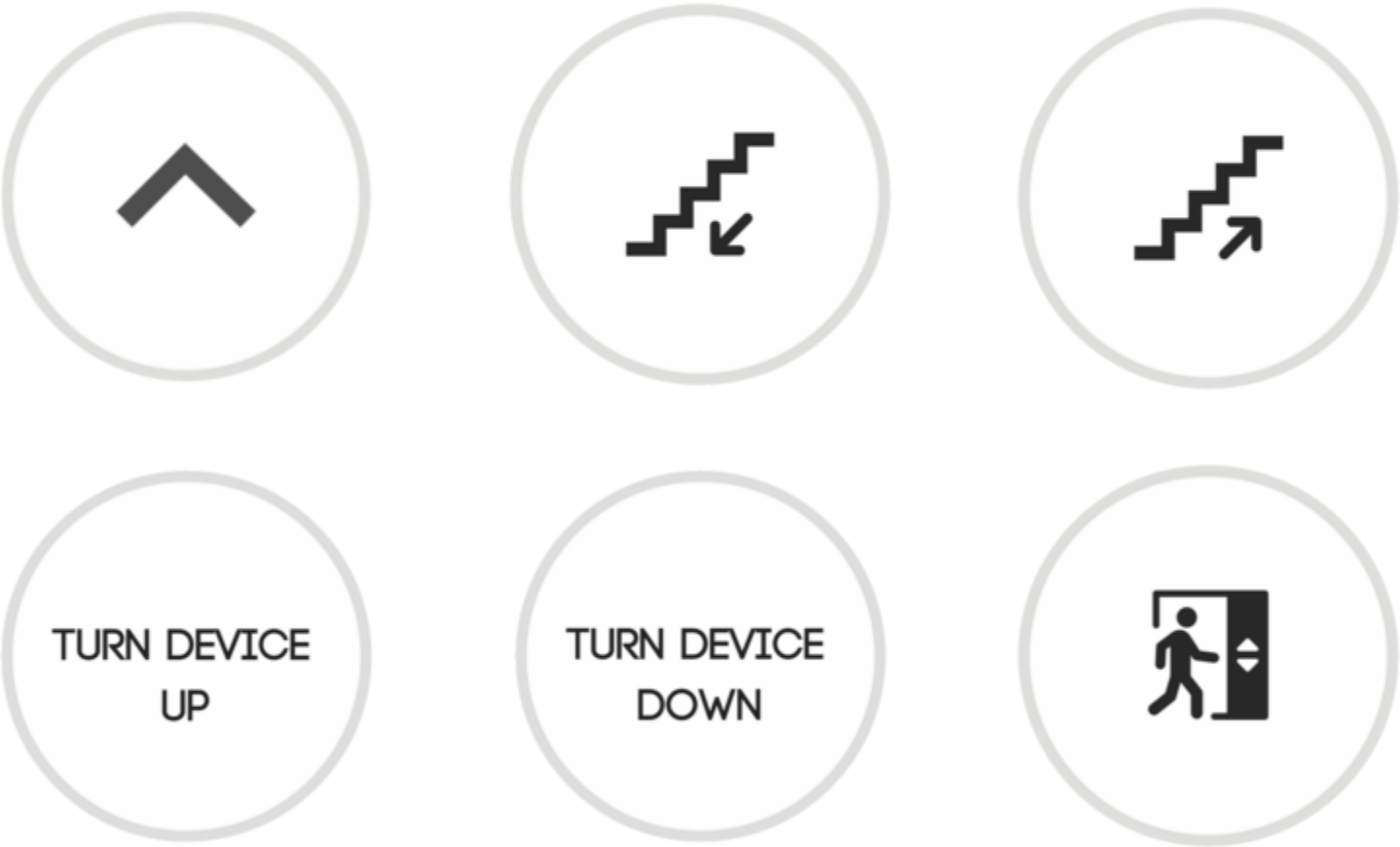
Algoritmy pre vytvorenie : Gift wrapping, Prírastkový algoritmus ...

KONVEXNÝ OBAL

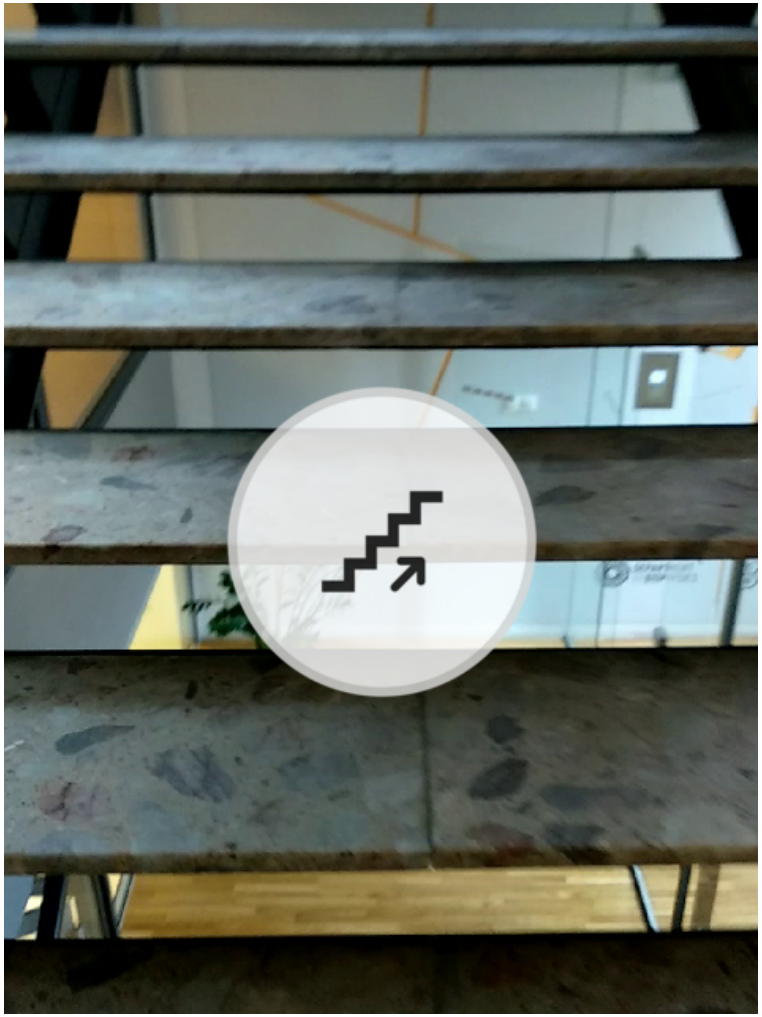
REALITA

REALITA

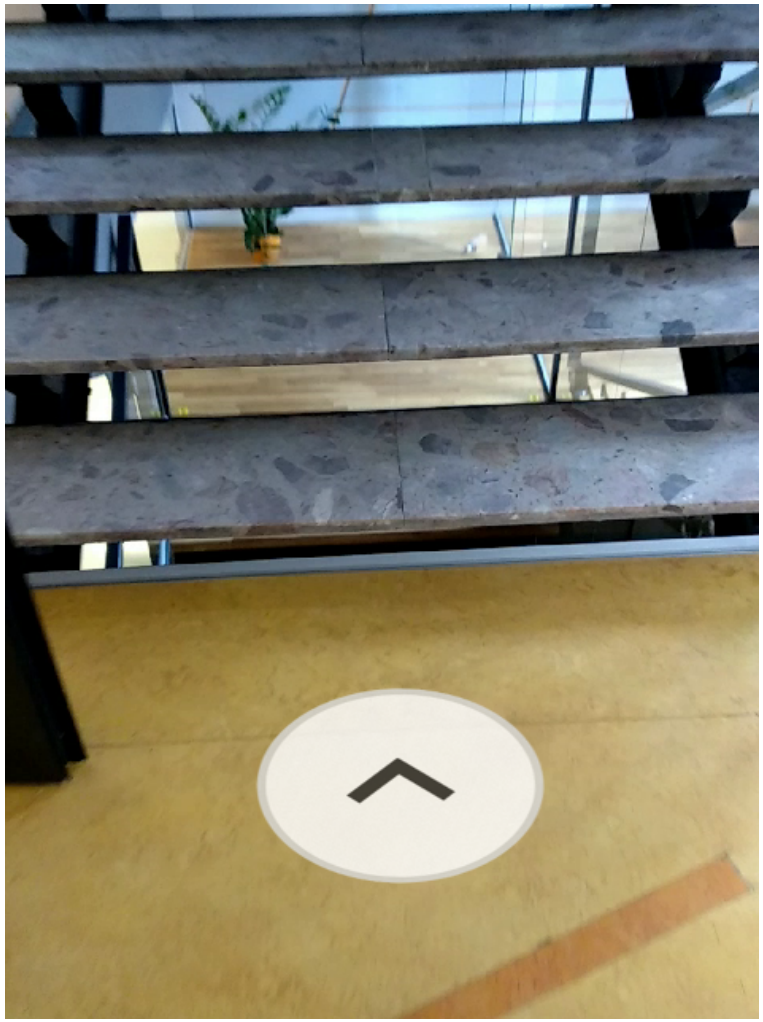
NAVIGAČNÝ PRVOK

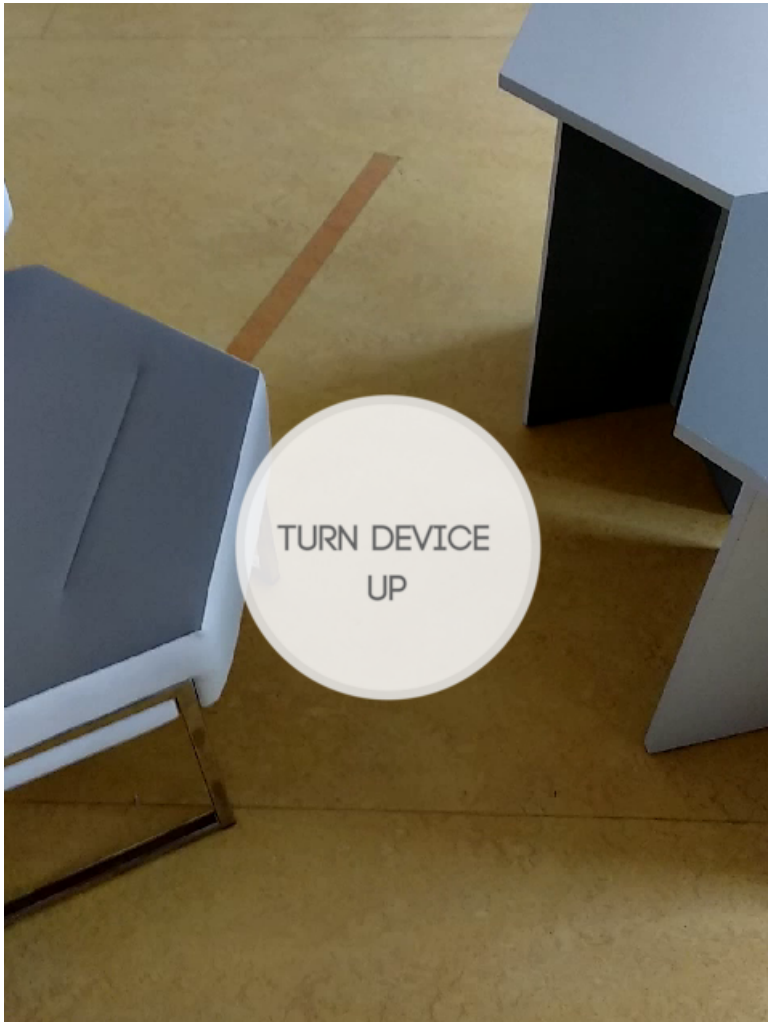


2D VERZIA NAVIGAČNEJ ŠÍPKY



3D VERZIA NAVIGAČNEJ ŠÍPKY





ZDROJE

- https://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/88166-how-can-i-find-the-intersection-point-of-hough-lines-for-vision-based-navigation
- https://www.youtube.com/watch?v=NC7mKUrJOE0&t=102s
- https://www.slideshare.net/infsoft_GmbH/basics-of-indoor-navigation-and-indoor-positioning-ebook
- http://www.daslhub.org/unlv/wiki/doku.php?id=ardrone_corridors_and_hallways

ĎAKUJEM ZA VAŠU POZORNOSŤ!