

Kognícia a umelý život XIII

Učenie reprezentácie objektov pomocou prekrývajúcich sa vývinových štruktúr

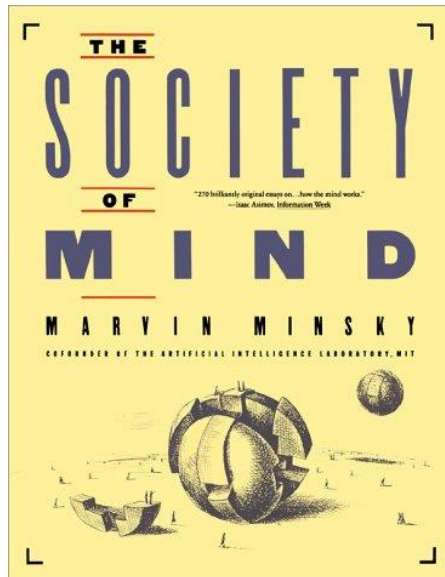
Andrej Lúčny – Michal Vician

Katedra aplikovanej informatiky

FMFI UK Bratislava

lucny@fmph.uniba.sk - Michal.Vician@st.fmph.uniba.sk

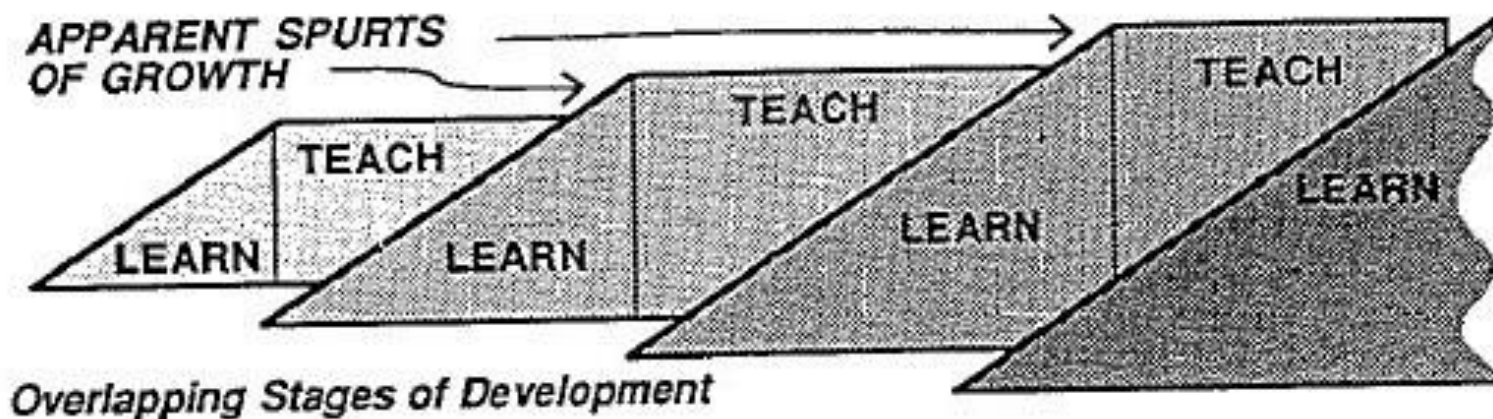
Minského societný model mysle



- Mysel' je spoločenstvom agentov
- Globálne správanie je dôsledkom interakcii jednoduchých individuálnych správání týchto agentov
- Správne globálne správanie je dané aktiváciou správnych agentov v správny čas

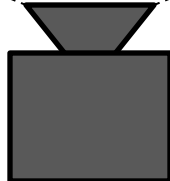
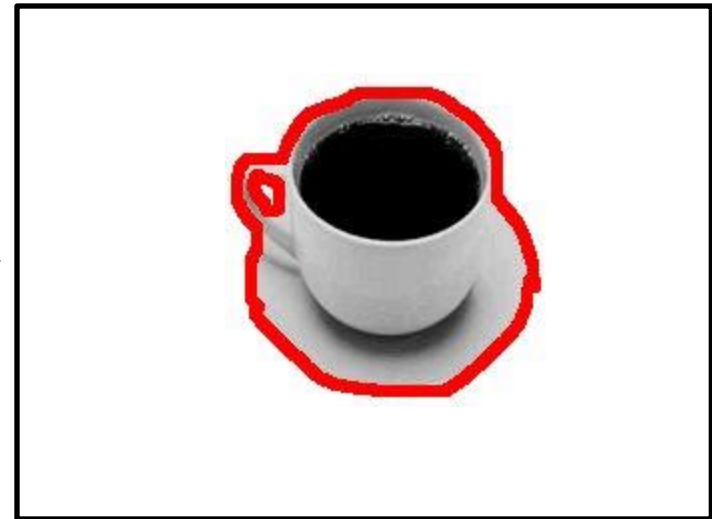
Vývin pomocou prekrývajúcich sa vývinových štruktúr

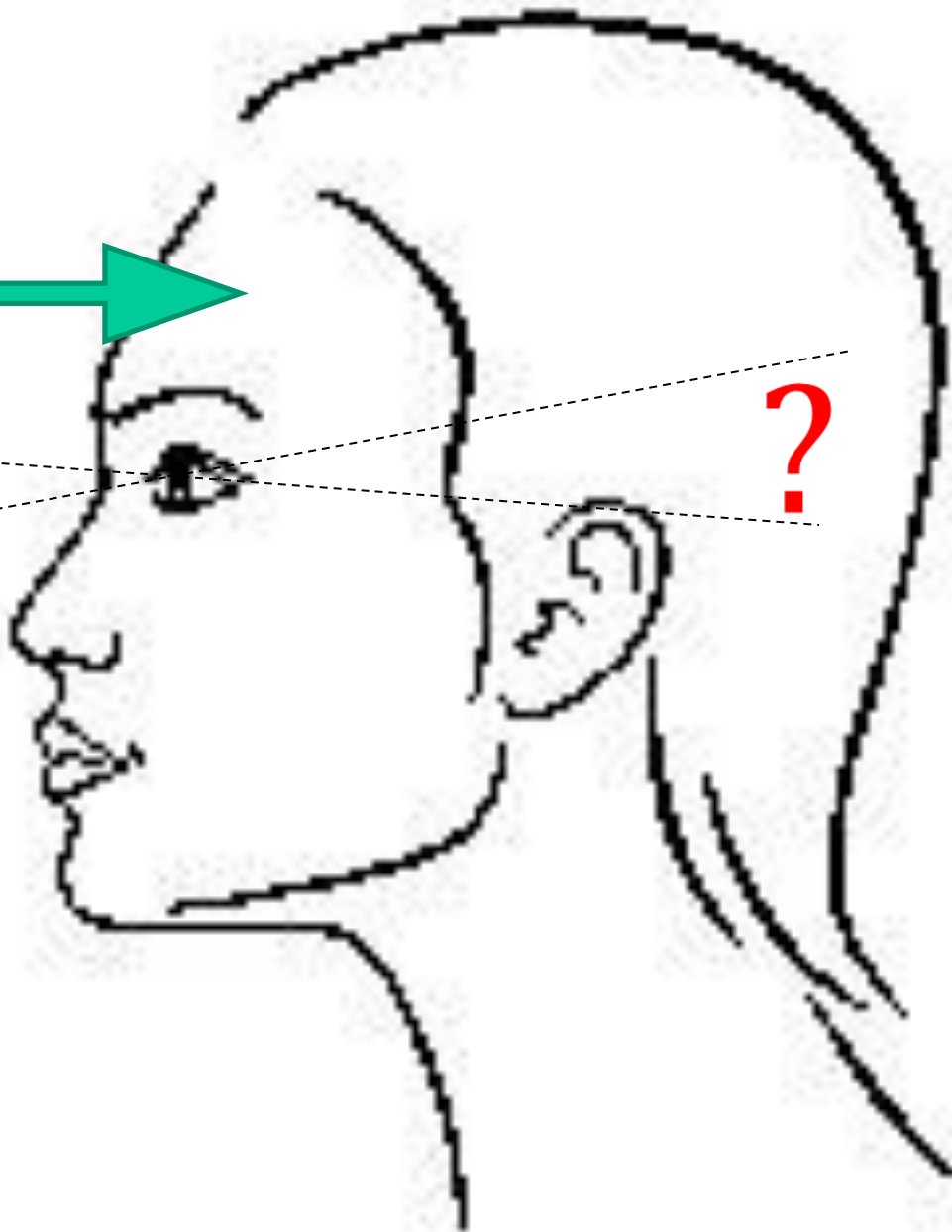
17.1 SEQUENCES OF TEACHING-SELVES



Príklad: Úloha

System sleduje kamerou scénu a má v nej rozpoznať (neznáme) objekty





rozpoznávame
nepravidelný
objekt podľa
tvaru

Dá sa na to použiť: DOT

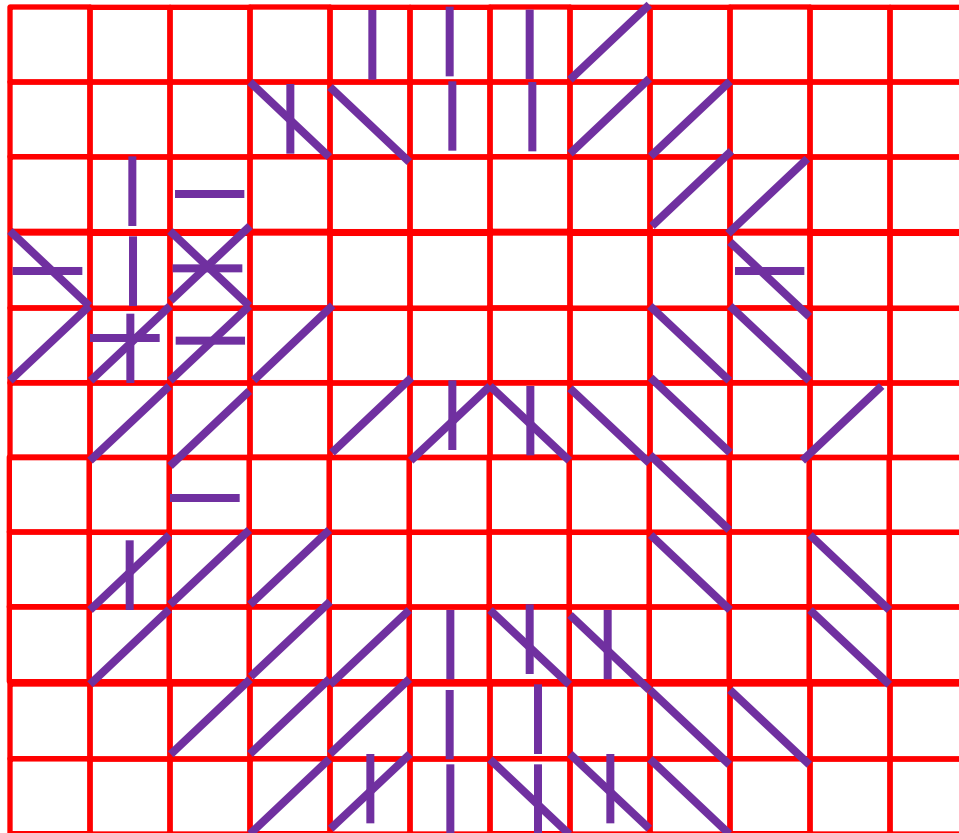
Dominant orientation templates

Šablóny význačných orientácií

- Jedna z najjednoduchších, ale účinných metód na rozpoznávanie objektov nepravidelného tvaru

Šablóna

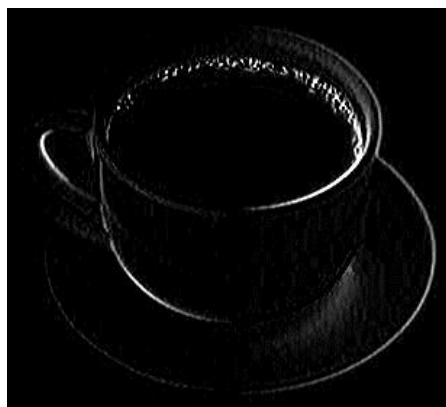
- Podľa DOT je reprezentáciou objektu v mysli sada šablón:



Spracovanie obrazu pre DOT:



obraz



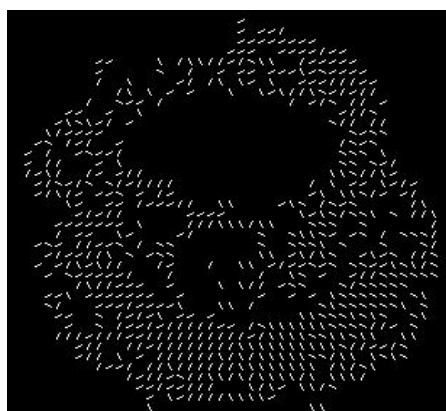
dx



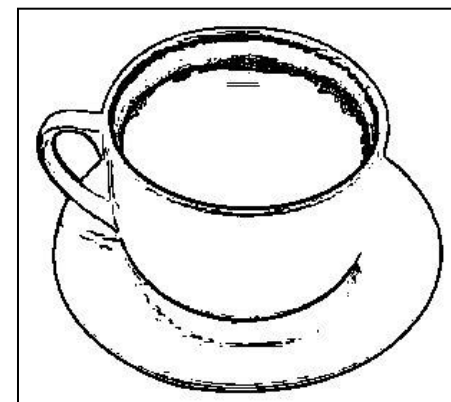
dy



|gradient|

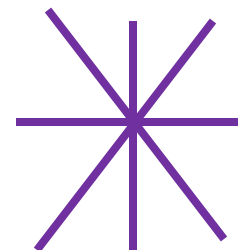
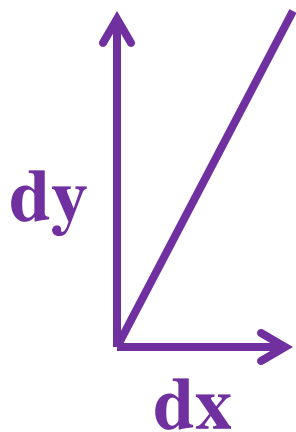


orientácie



hrany

Orientácie



z dx a dy môžeme určiť orientácie, v každom bode smer v ktorom sa mení jas, pričom prechody z tmavého do svetlého a opačne považujeme za rovnaké

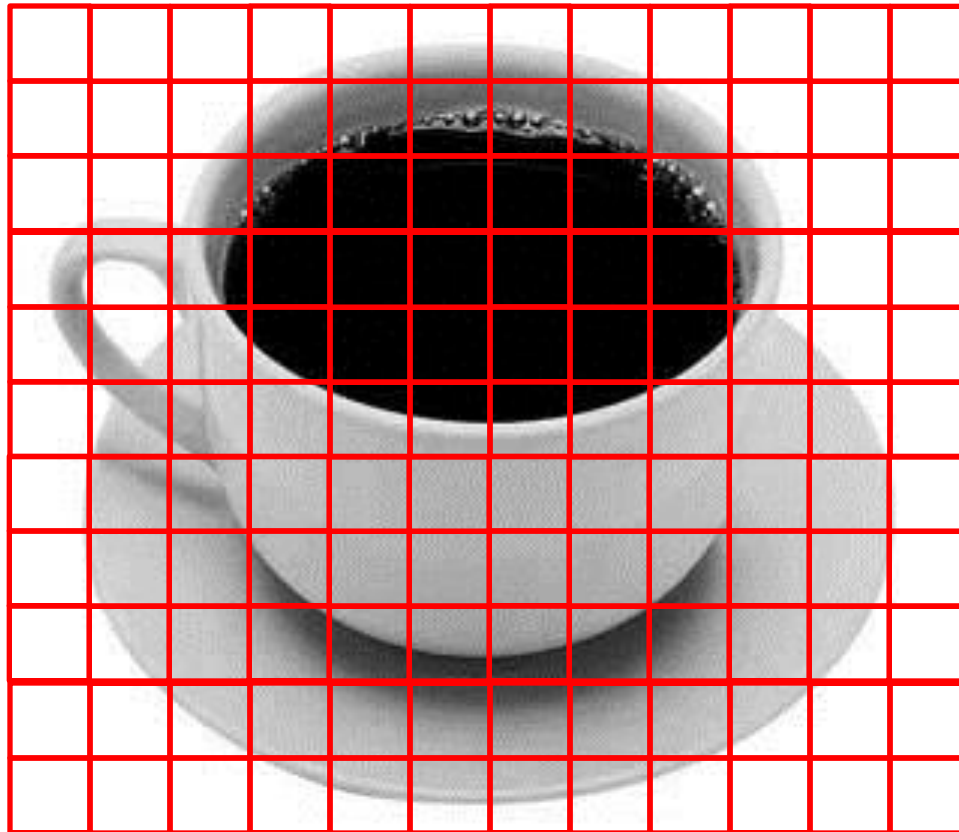
Šablóna

- Práve orientácie použijeme na zostrojenie šablóny rozpoznávaného objektu



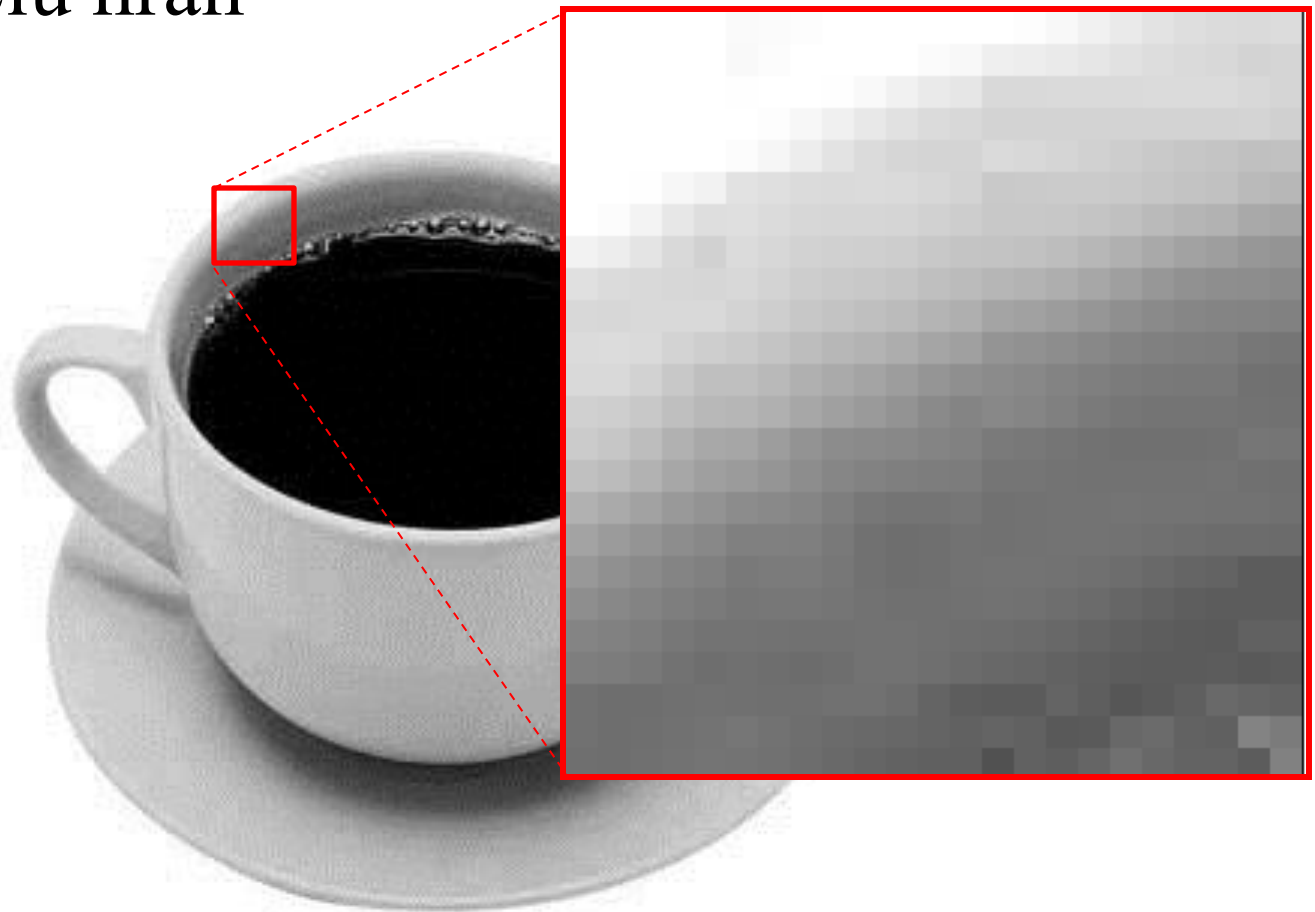
Šablóna

- objekt pokryjeme neprekrývajúcimi sa regiónmi



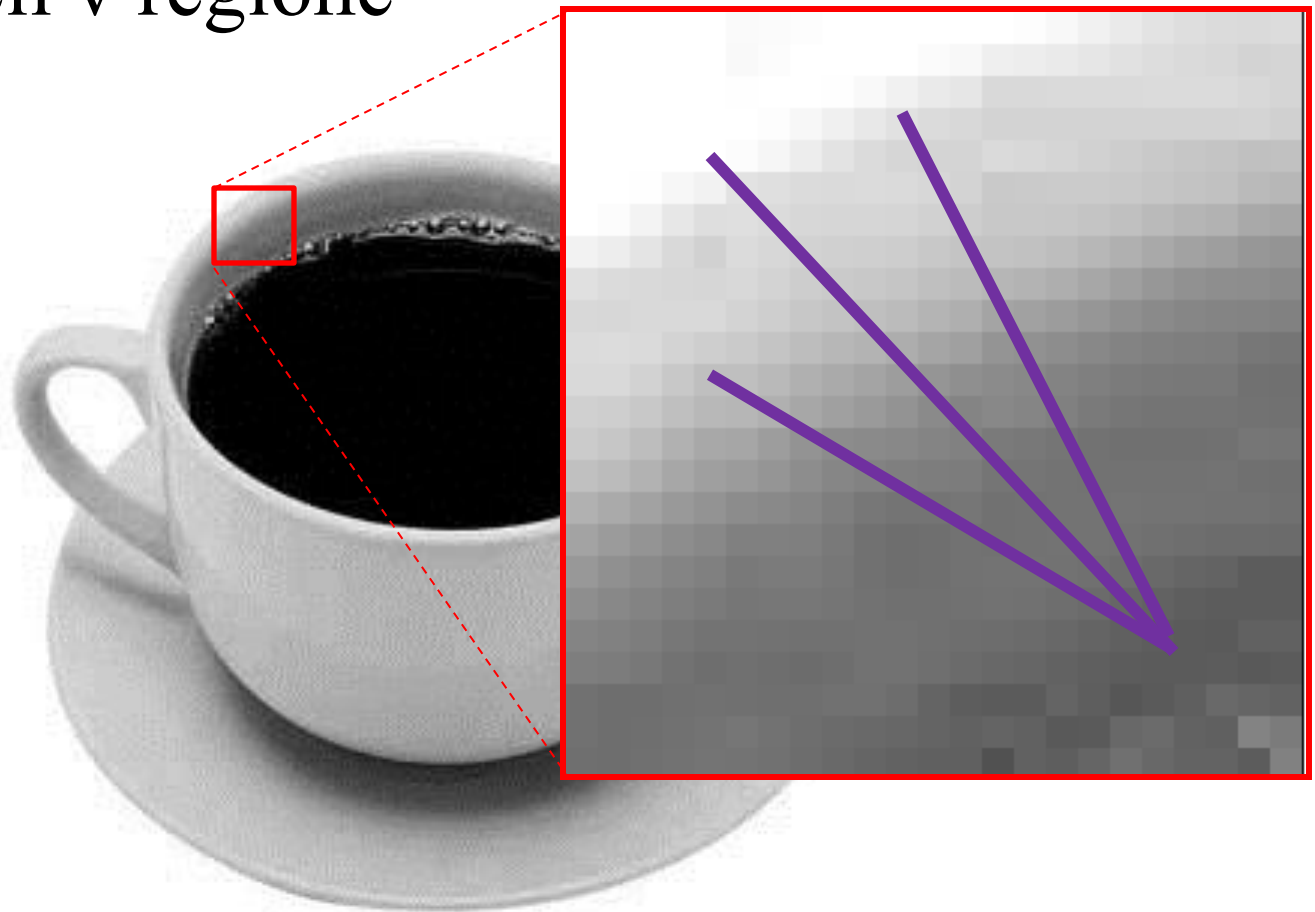
Šablóna

- Ku každému pixelu v regióne vieme orientáciu hrán



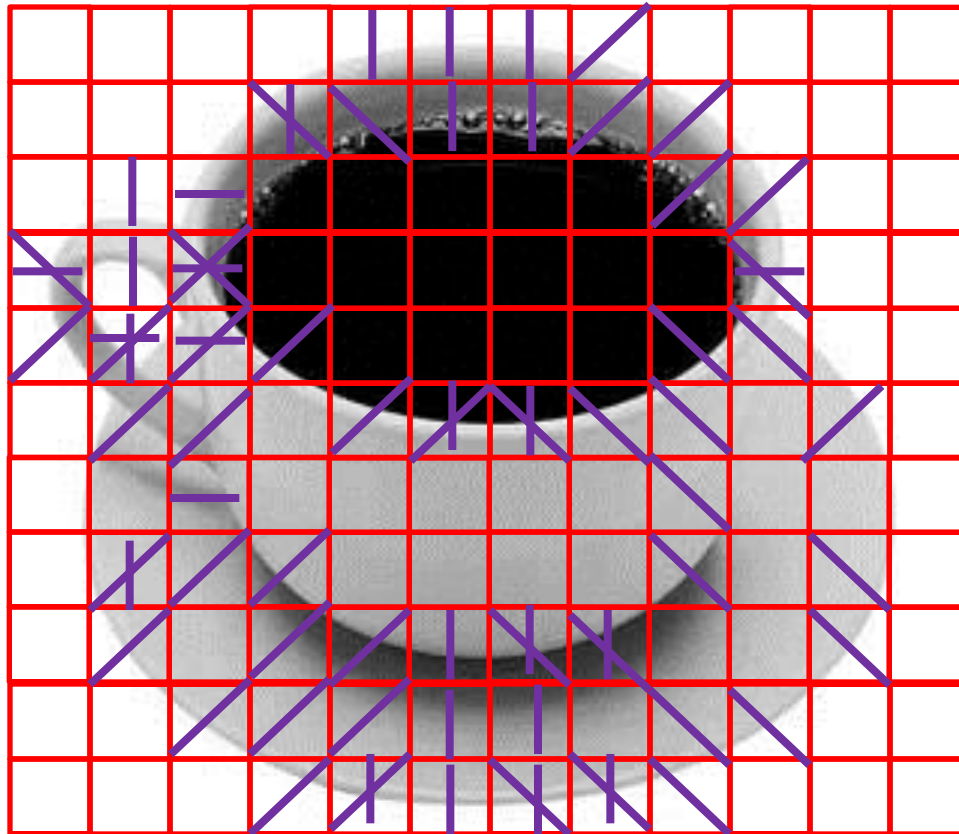
Šablóna

- Určíme z nich sadu prevládajúcich orientácií v regióne



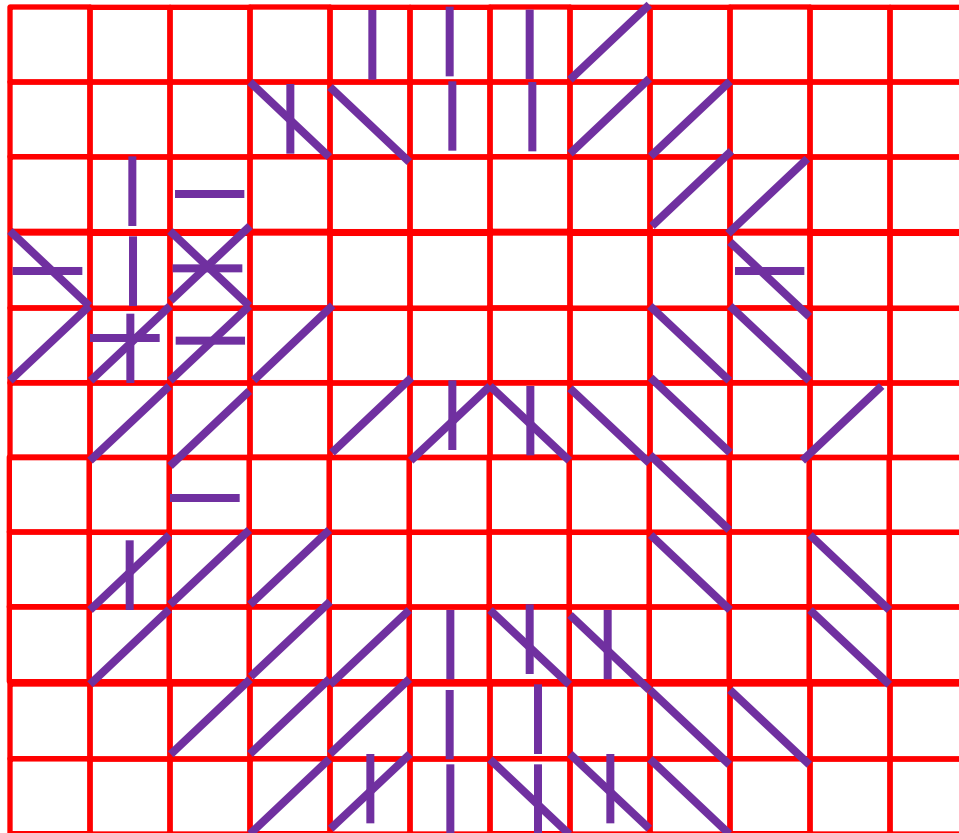
Šablóna

- Pre každý štvorček tak dostaneme sadu orientácií



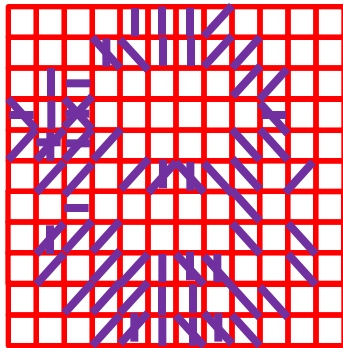
Šablóna

- A sada týchto orientácií bude tvoriť šablónu, tj. reprezentovať objekt

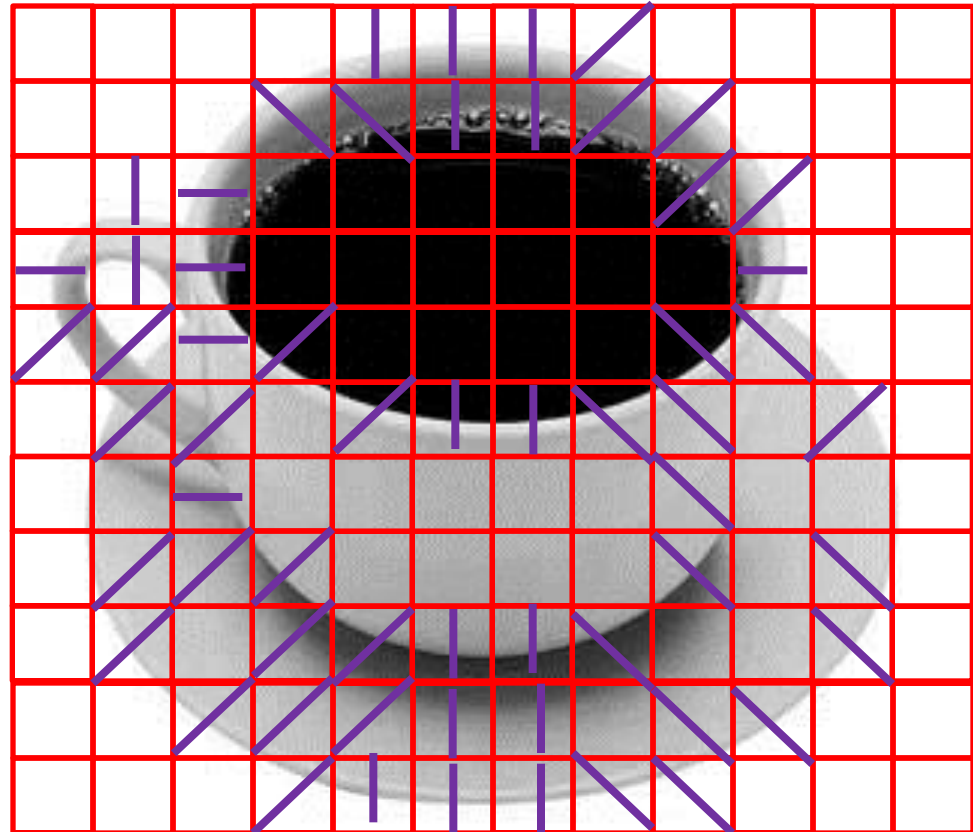


Hľadanie podľa šablóny

- Obrázok rozdelíme na regióny a v každom určíme jedinú, tzv. dominantnú orientáciu



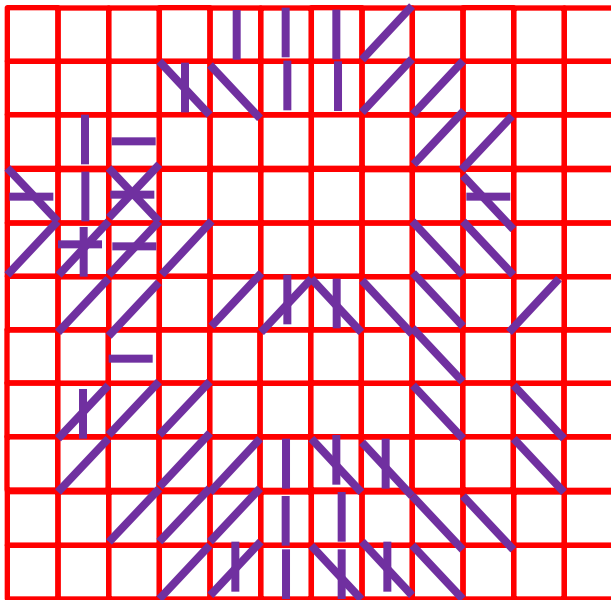
šablóna



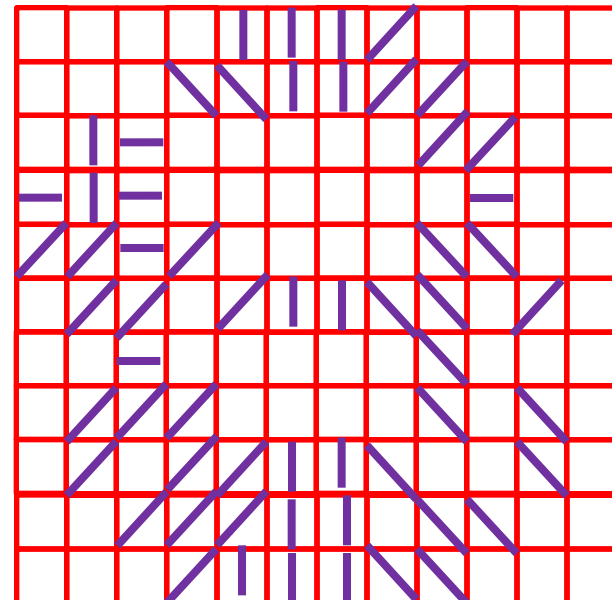
obraz

Hľadanie podľa šablóny

- Ak sa pre väčšinu regiónov nachádza dominantná orientácia v šablóne, tak OK.



šablóna

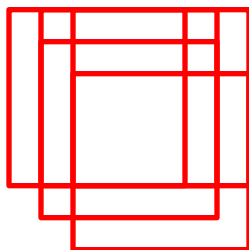
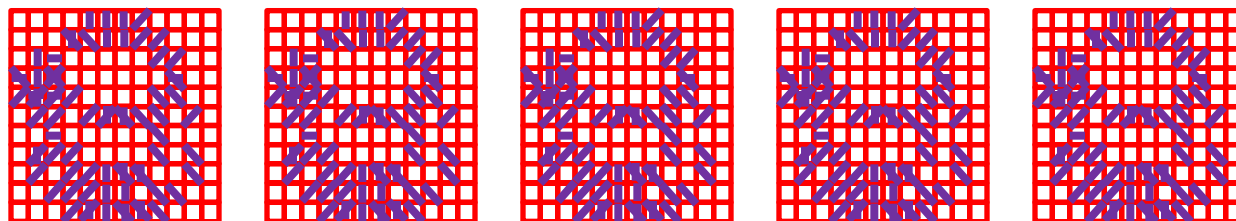


obraz

Problémy ?

- Nemáme záruku, že sme trafili región na región. Nevadí, narobíme si veľa šablón posunutých o pár pixlov

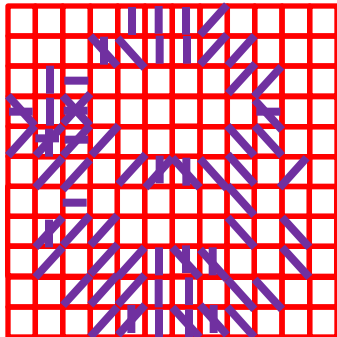
šablóny



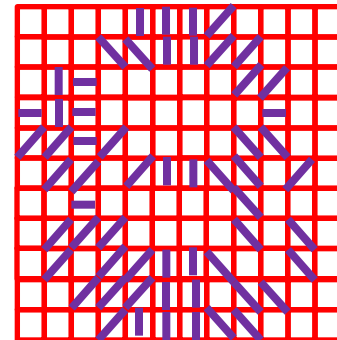
Zlučovanie šablón

- Môžeme potom tieto prekrývajúce sa šablóny zosumarizovať do jednej tak, že v regióne šablóny budú všetky orientácie, z okolitých regiónov. Takú šablónu nie je potrebné posúvať po pixeloch, hoci už tak presne nevystihuje reprezentovaný objekt

šablóna



obraz



Pohl'ad z rôznych strán

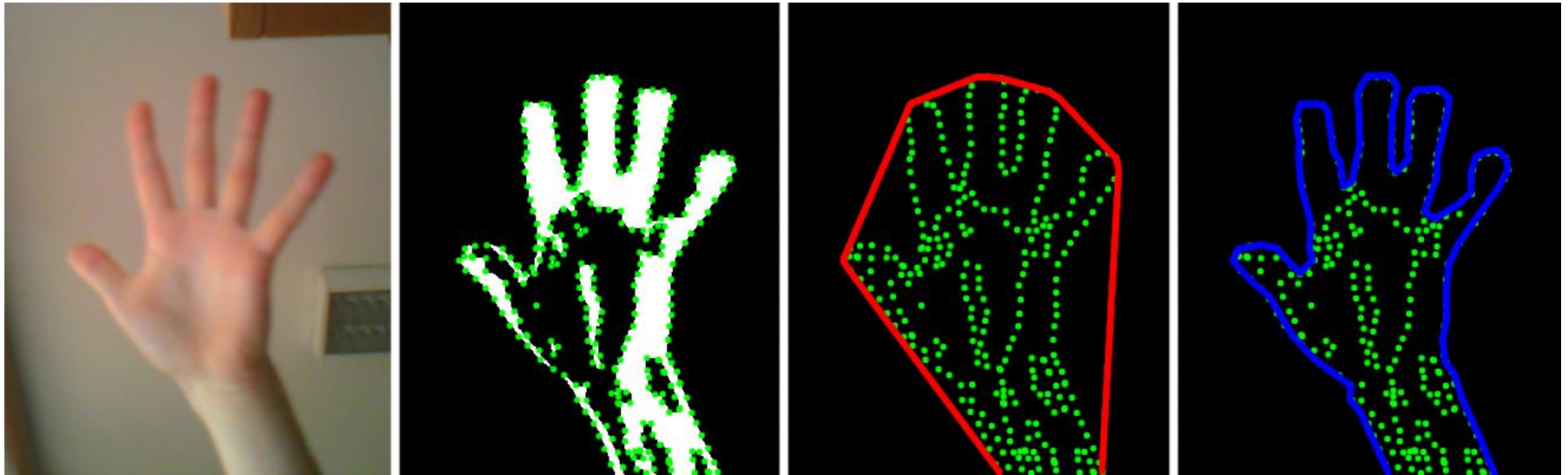
- Jedna šablóna nám umožní rozpoznať objekt len z určitého pohľadu
- Preto je nevyhnutné aby sme objekt reprezentovali množstvom šablón urobených z rôznych pohľadov
- Stačí kamerou objekt obísť a snímať šablóny. Z nich program vyberá dostatočne od seba odlišné (ostatné zlučuje k nim), aby ich nebolo moc a mali dobrú výpovednú hodnotu

Ako získať šablónu?

- Šablónu nie je možné vytvoriť priamo z objektu, ktorý sa nachádza v scéne.
- Musíme ho nasnímať voči kontrastnému pozadiu
- Tak to ale človek nerobí. Musí použiť nejakú inú metódu separácie objektu z obrazu
- My sme si vybrali separáciu na základe pohybu objektu

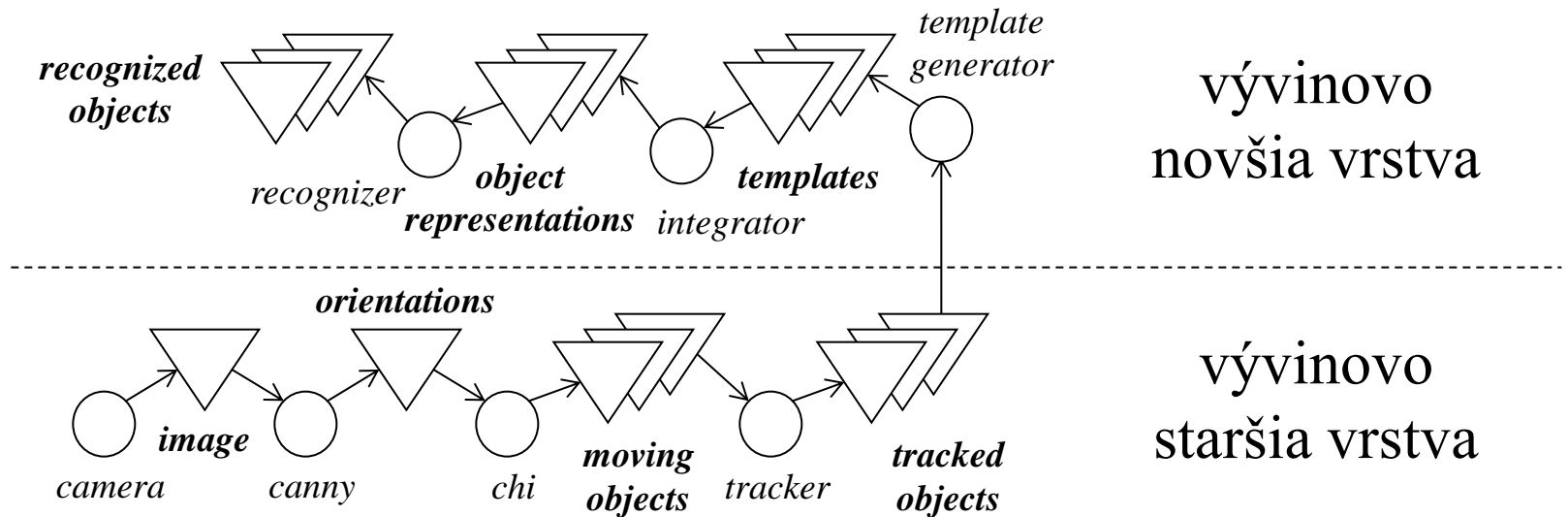
Detekcia pohybu

- Urobíme rozdielovú snímku
- Zistíme body v ktorých nastala zmena
- Vypočítame najpravdepodobnejšiu hranicu pohybujúceho sa objektu χ -algoritmom



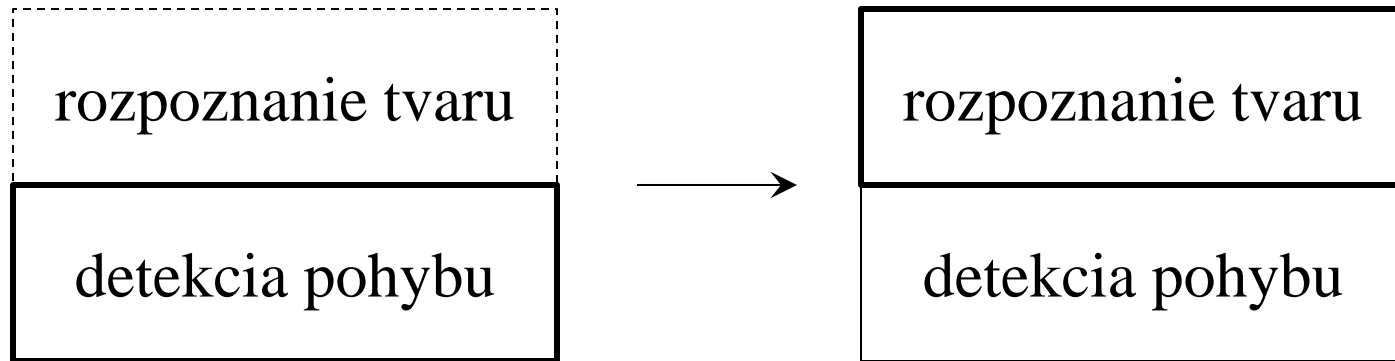
Integrácia metód

- Pomocou Agent-Space architektúry

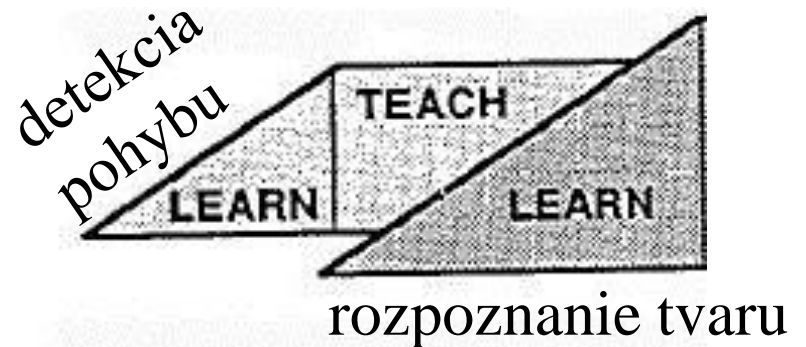


Výsledok

- Vývin rozpoznávania



- Video:



Ďakujem za pozornosť !

Kognícia a umelý život XIII

**Učenie reprezentácie objektov pomocou
prekrývajúcich sa vývinových štruktúr**

Andrej Lúčny – Michal Vician

Katedra aplikovanej informatiky

FMFI UK Bratislava

lucny@fmph.uniba.sk - Michal.Vician@st.fmph.uniba.sk