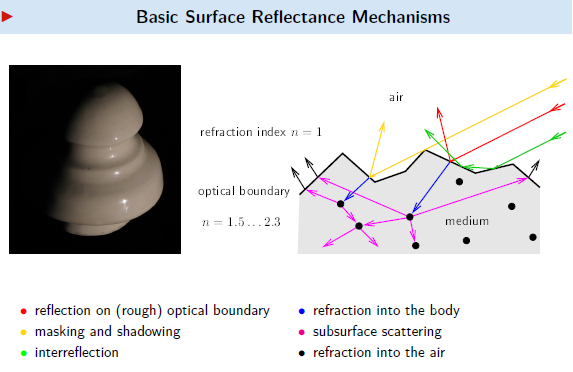
# Tvar ze stínování, basreliefová nejednoznačnost, vlastnosti hranice zákrytu, fotometrické stereo.

1. **Tvar ze stínování, basreliefová nejednoznačnost, vlastnosti hranice zákrytu, fotometrické stereo**

****

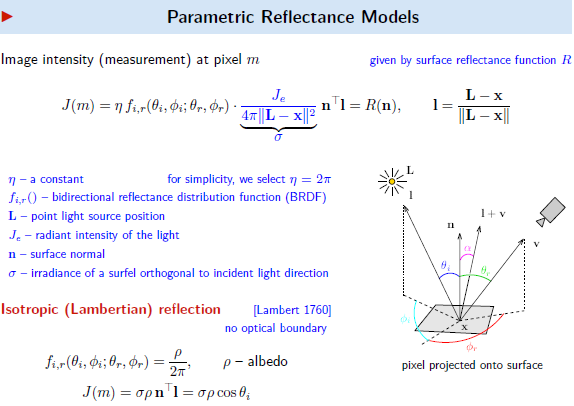
Tak paprsky bysme snad vymysleli nejake (nakreslit) a a rict ktere jsou, 6 typu, takze nejjednodussi - primy odraz, **cerveny** - reflection, odrazi se podle uhlu od normaly (pri odrazu se cas paprsku i pohlti - **modre** sipky)

pak **zluty** – masking and shadowing (stíněný paprsek), prochazi nejakym bodem (poblíž hrany tělesa a treba se i ohyba) (je stíněn) a teprve pak se odrazi, tak si to predstav tak, ze se 50% z toho paprku odrazi, 50% projde dal a odrazi teprve potom, proste presne leti na ten bod a pak projde.. (pri odrazu se cas paprsku i pohlti - **modre** sipky)

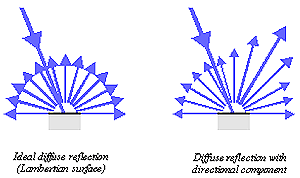
**zeleny** - interreflection - odrazi se 2x a pripadne i vicekrat

**fialové** - takze modre se pak lamou uvnitr, ruzne odrazi, narazi na castice a dal se odrazi, ruznymi nahodnymi smery

a pak ty co se dostanou na povch a do ovzduší (air) jsou **cerne.**

****

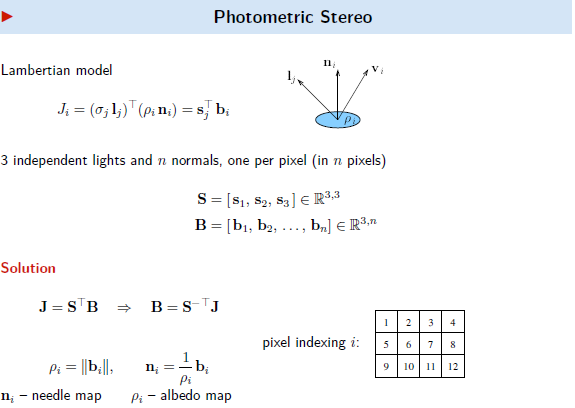
|  |  |
| --- | --- |
| Takze vektor l je jednotkovy vektor (vyjadřuje směr), ktery od telesa smeruje ke svetlu, takze se to da snadno zapamatovat: l = (L-x) / ||L-x||  normale - kdyz je svetlo ve sveru normaly, tak se nejvice svetla odrazi a pak je pixel nejsvetlejsi, kdyz vektor ke svetlu l je kolmy na normalu n, tak n^T \* l = 0 a pak se ti do kamery neodrazi zadne svetlo a vidis pixel tmave  a jas pixelu je neprimoumerny vzdalenosti L-x  cim jsem dal od svetla tim je jas nizsi  takze vzorec nahore je celkem jasnej, jen je tam navic 4pi, protoze se to asi sfericky siri (jako koule do vsech smeru)  dokonce: 4 \* pi \* vzdalenost^2 je plocha koule :)  lambertian reflection  jo v tom vzorci je jeste ta **funkce f\_i,r** ta nejak charakterizuje **vlastnosti povrchu,** treba zlato je leskle, odrazi vic.. neco je naopak matne, takze tam prevazujou ty cerne paprsky – refraction | **lambertian reflection** |



**Vlevo asi lambertian a vpravo realny**

Řika se tomu isotropic anebo lambertian**,** tedy **nezávislý na měru** .. je to isotropic.

Do funkce f\_i,r vstupuji: theta i, r, a fi i, r, a lambertian model tyto parametry vubec nevyuziva a rika, ze tedy f\_ir = ro/2pi, tedy ze odraz vubec nezalezi na smerech sigma a fi = odraz je do **vsech smeru stejny,** takze dosazenim za f\_ir, dostaneme upravenou Ji, za ni dosadime ro/2pi.



Mame 3 svetla, s je tedy neco jako smer ke svetlu, b odpovida normale, jasove prispevky tri svetel pak muzem vypocitat J = S^T \* B

takze 3 svetla a zname k nim smery s1, s2, s3  
a v kazdem pixelu (celkem n pixelu) zname normalu b

J = S^T B tim v kazdem pixelu urcime jas

obracene B = S^-T \* J z jasu urcime normalu

ta normala b neni jednotkova

abyjsme ziskali jednotkovou, tak sigma je velikost vektoru b a vydelime tim sigma

ta tabulka je mapa pixelu, ktere indexujeme v tom poradi, takze celkem je nacpeme do B a mame vektor B = 3xn

premyslim co s tou indexaci, kde se to vyuzije

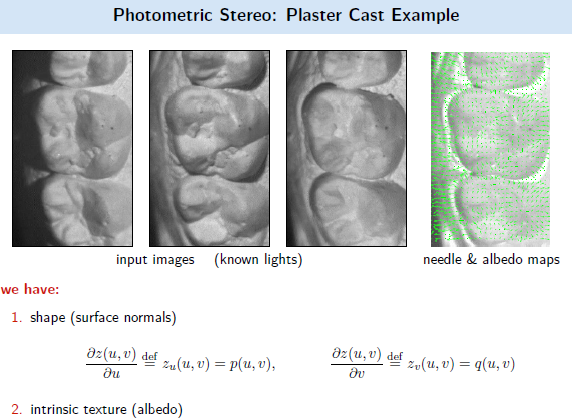
to je pro to albedo a needle map, tam dole, v každám pixelu asi jiné, jj

n\_i **needle map** (jehlicova mapa?) je mapa normal - v kazdem pixelu jedna normala povrchu a je to mapa jednotkovych vektoru

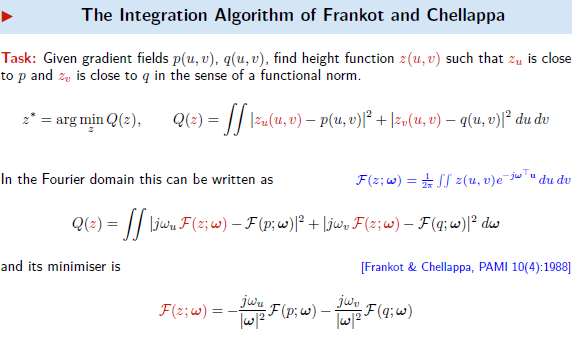
ro\_i **albedo map** je mapa delek normalovych vektoru

**ro \* n = b**, smer krat delka je ten b vector ... jj, b - jsou ruzne dlouhe normaly

n jsou normaly vsechny stejne dlouhe (směr) a ro je delka normal.



Tady je ten **needle** and **albedo** **map.**



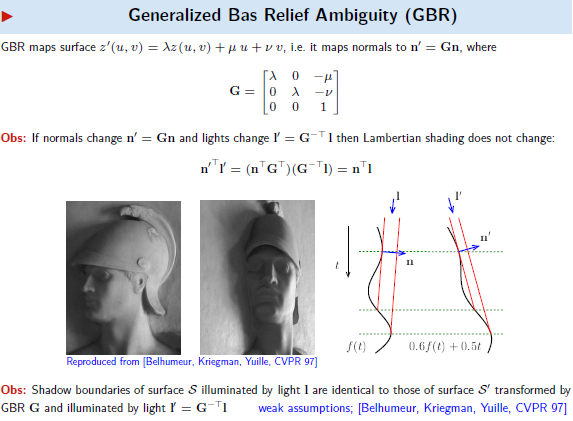
Takze z normal chceme zjistit vysku, rekl bych, ze p(u,v) je slozka gradientu ve smeru asi x a q(u,v) ve smeru asi y

Aha na předchozím slidu je p(u,v) a q(u,v) a taky nějaký derivace.

Derivace z podle u, u je smer (napr. x ), takze to je ten povrch podle jednoho smeru to jsou normaly podle smeru u

mame povrch urceny vektory p(u,v) a q(u,v), co to je neni az tak dulezite.

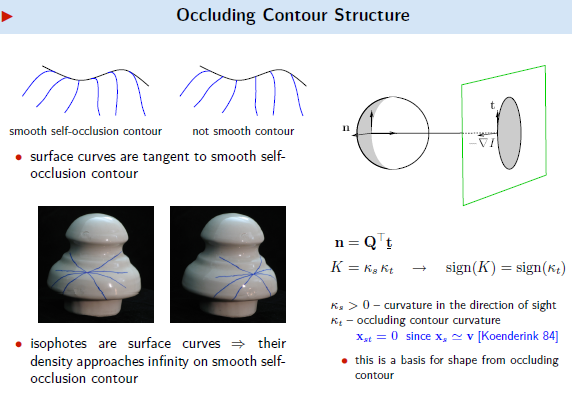
**Proste hledame nejaky povrch ktery je nejblizsi tomu ktery mame zadany pres p(u,v) a q(u,v)-**



Pokud pouzijeme na normaly a na svetla transformaci G, tak se lambertian shading nemeni

jasné, difuzni model nezalezi na uhlu pohledu

no kdyz si vemu neco od ceho se odrazi jen difuzni svetlo, tak ho mohu otacet a vypada vzdycky stejne jas tech pixelu, kdybych neuvazoval lambertian model, tak se tam muze objevit reflekce a pri nejakem otoceni, muze byt nejaky bod svetlejsi nez pri jinem natoceni.



**Isofoty** jsou křivky na povrchu, jejichž hutnost (objemová hmotnost) se blíží nekonečnu na hladkém self-occlusion contour. Nemysli tim, ze na hranici se ty krivky shustuji.

