



Středoškolská technika 2014

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

HOLOGRAM

Pham Nhat Thanh

Gymnázium Cheb
Nerudova 7, 350 02Cheb

Úvod

Naším úkolem je vytvořit hologram s iniciály „IYPT“ vlastní rukou. Jistě každý z nás zná hologram, neboť se s ním setkává každý den. Můžem jej nalézt na pasech, občanských průkazech, platebních kartách či dokonce na bankovkách.

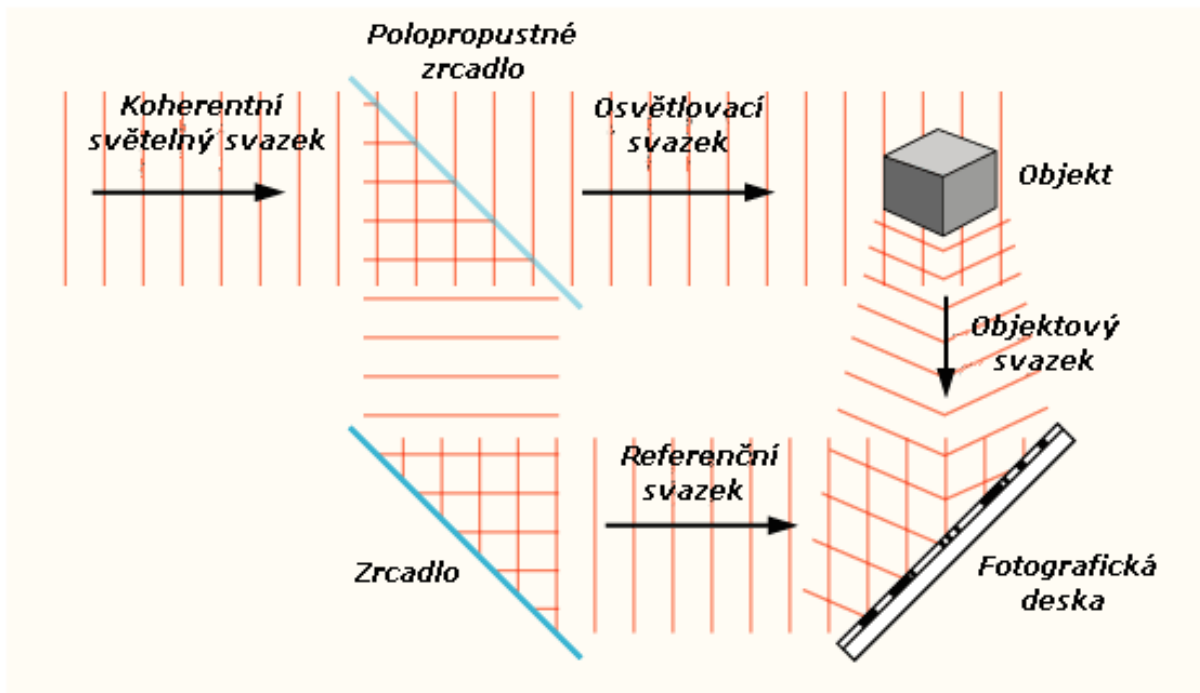
Teorie

Vynálezcem hologramu je maďarsko-britský fyzik Dennis Gabor, který v roce 1948 položil základy holografie (v té době tento jev nazval wavefront reconstruction). Plného rozvinutí dosáhl vynálezem laseru. V roce 1971 získal Nobelovu cenu za objev a rozvoj holografie. První trojrozměrný se podařilo vytvořit vědcům na michiganské univerzitě.

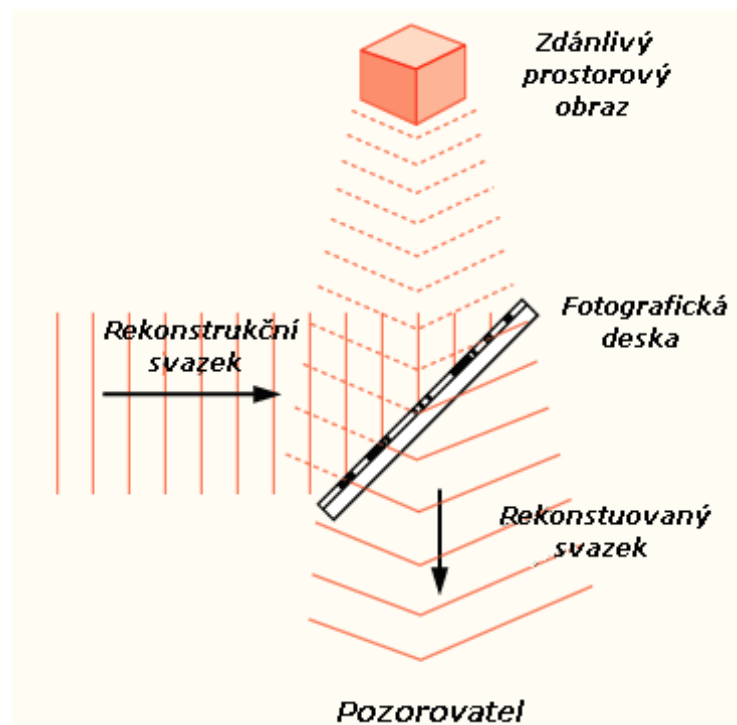
Hologram je specifická forma záznamu obrazu, která umožňuje zachytit jako trojrozměrnou strukturu. Narozdíl od fotografie, která taky zobrazuje plošný záznam trojrozměrného objektu, vidíme holografický plošný záznam z více úhlů.



Záznam hologramu



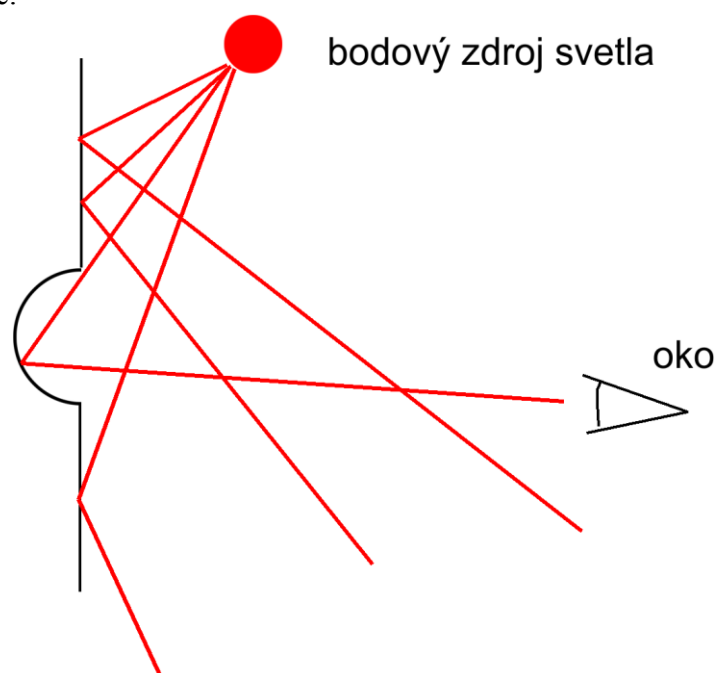
Rekonstrukce hologramu

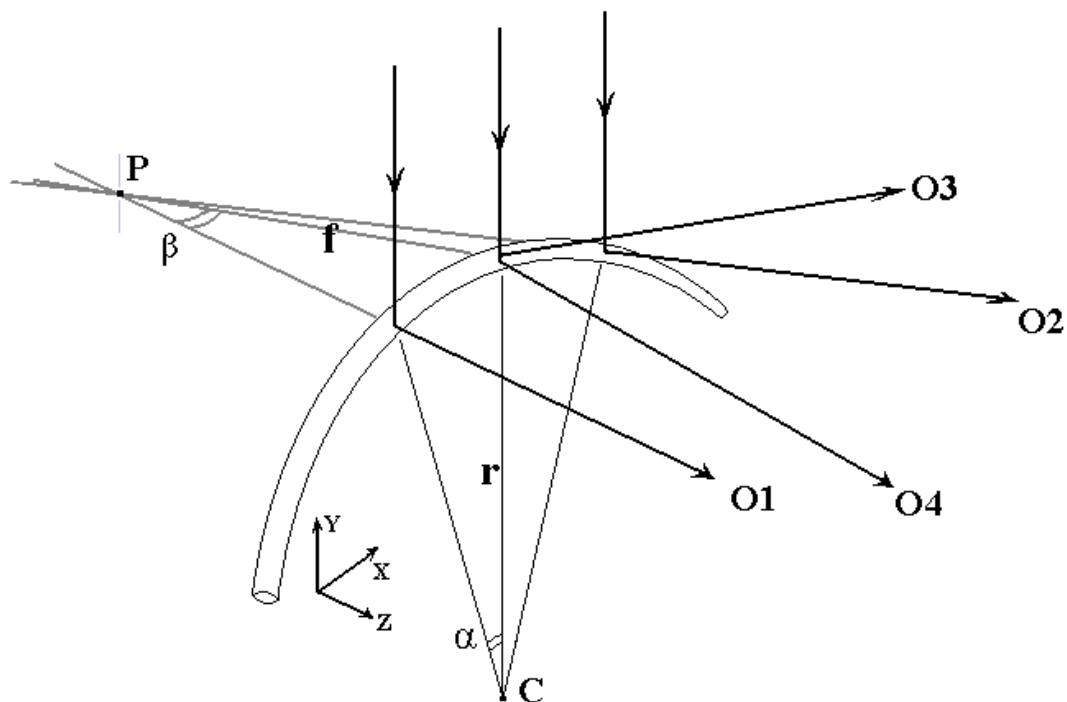


„Scratch“ hologram

Nastává tedy otázka zda-li lze vytvořit hologram vlastní rukou. Pokud si vezmeme obyčejný hologram pod mikroskop, zjistíme, že jej tvoří interferenční proužky ve vzdálenosti 0,001mm. Naší rukou této vzdálenosti nedocílíme.

Jak tedy naše vlastnoruční hologramy fungují? Narozdíl od klasického hologramu se vysvětlení nezakládá na základě vlnových vlastností světla. Vysvětlení se zakládá na geometrické optice.



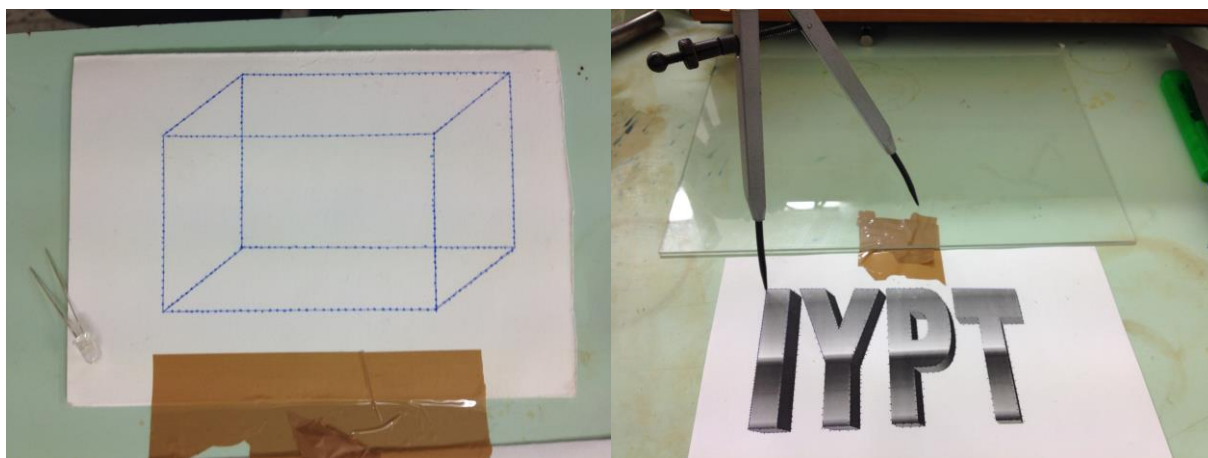


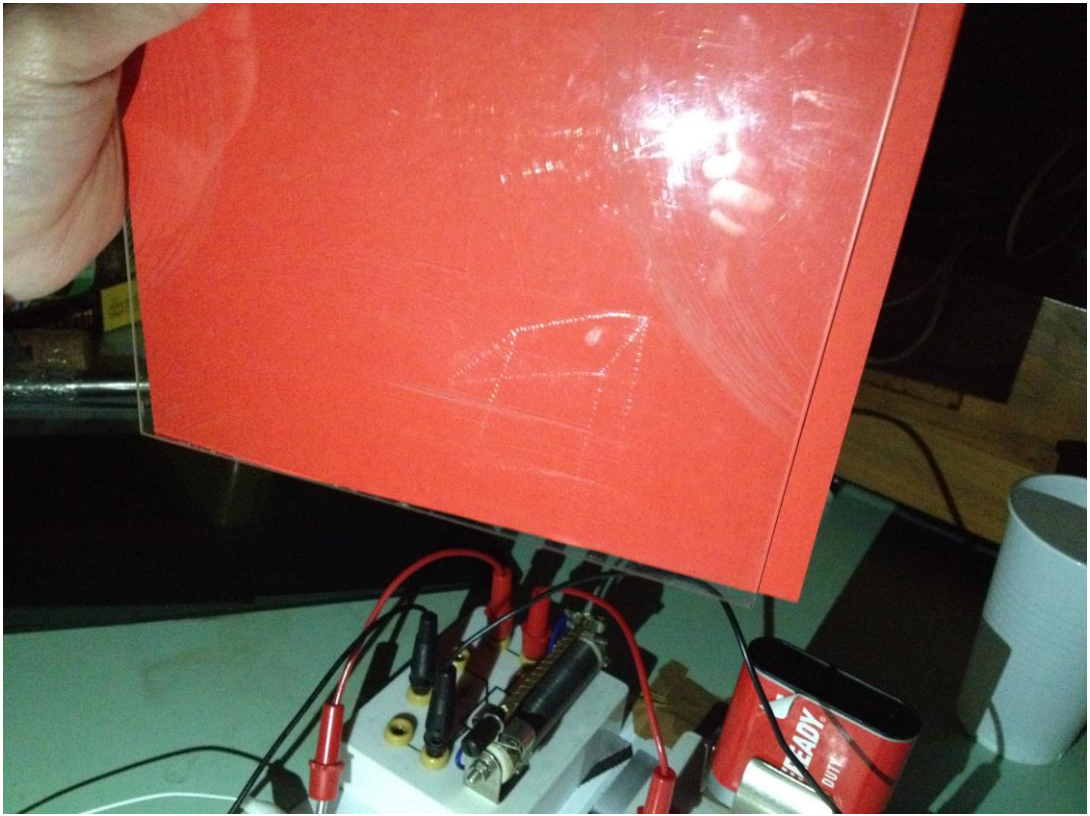
Světlo ze vzdáleného zdroje vytváří virtuální obrázek za desku, kterou používáme pro náš hologram. Světlo ze vzdáleného bodového zdroje rozptyluje křivku – rozptylující látku, kde každý paprsek z bodového zdroje produkuje kuželové sady rozptýlených paprsků. Průsečík čar rozšířených ze sad kuželů paprsků produkuje astigmatický virtuální obrázek zdroje světla – elipsu.

Experimenty

Rozdělili jsme tvar do jednotlivých bodů (čím více bodů, tím lépe)

Kolem každého bodu jsme udělali kružnici (škrábanec) pomocí speciálního křůžítka.





Reference

<http://amasci.com/amateur/hand1.html>

<http://amasci.com/amateur/holo3.html>

[http://www.instructables.com/id/Make-a-Tool-to-Draw-Scratch-Holograms!/
/](http://www.instructables.com/id/Make-a-Tool-to-Draw-Scratch-Holograms!/)

http://minerva.union.edu/kastonz/Scratch_holography.htm

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Holografie>

http://cs.wikipedia.org/wiki/Dennis_Gabor