

NESTANDARDNI POSTUPCI U FOTOGRAMetriJI MOIRÉ POSTUPAK

Moiré postupak u fotogrametriji ima široku primjenu u biometriji radi istraživanja oblika živih bića, a posebno u medicini. Naročito je efektan postupak dobivanja izolinija na ljudskom tijelu.

piše: *Dubravko Gajski, dipl. ing.*

Fotogrametrija je umjetnost, znanost i tehnologija obuhvata pouzdanih kvantitativnih informacija o fizičkim objektima i okolini procesom zabilježbe, mjerenja i interpretacije fotografskih snimaka i scena dobivenih senzorskim sustavima.

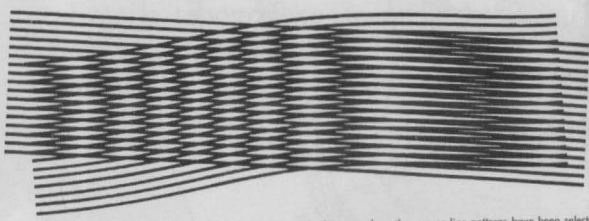
Pored svoje efikasnosti i ekonomičnosti, fotogrametrija se razvila u visoko pouzdanu i preciznu tehniku mjerenja.

Već u početku razvoja fotogrametrije, kada se je ona kao tehnika mjerenja uglavnom koristila za izradu topografskih planova, fotogrametri su je počeli primjenjivati i u netopografske svrhe. Upravo netopografske primjene fotogrametrije dovele su do široke interdisciplinarnosti ove struke. Glavna područja netopografske primjene fotogrametrije su:

- arhitektura (prikupljanje podataka i izrada dokumentacije o spomenicima kulture)
- biostereometrija (izmjera živih bića)
- industrijske primjene

Za ilustraciju ukratko ćemo se osvrnuti na moiré postupak.

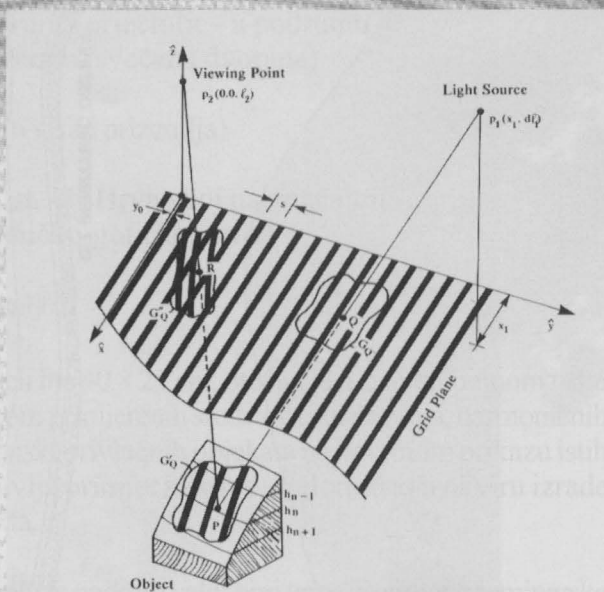
Ukoliko uzmemo dva skoro identična transparentna predložka sa ucrtanim paralelnim linijama i postavimo ih jedan preko drugog tako, da uzorci budu skoro paralelni. Prosvjetlimo ovaj predložak odozdo i primjetit ćemo tamne pruge koje su posljedica interferencije svjetlosti i nazivaju se moiré. Mali međusobni pomaci ili rotacije predložaka jako utječu na oblik moiré uzorka. Upravo ovo svojstvo se koristi za detekciju malih razlika između dva superponirana uzorka, odnosno na male razlike u njihovoj relativnoj poziciji i orijentaciji.



Zbog naprijed navedenih svojstava, moiré postupak je naročito pogodan za zabilježbu i dekodiranje prostornih informacija iz jedne snimke. Naravno, važno je uočiti da su prostorne informacije o objektu iz dva međusobno prostorno različita projekcijska centra ovdje zabilježena na jednom snimku. Naime, intenzitet reflektiranog svjetla od objekta se prostorno modulira projiciranjem pravilnog uzorka na objekt čime je zabilježen perspektivni odnos objekta i centra projekcije p_1 (koji je izvršio projiciranje). Promatranjem kodirane scene iz različite perspektive - p_2 (snimališta) moguće je utvrditi prostorni oblik objekta.

Ukratko o principu

Linijski raster, sa razmakom između linija s , leži



u X-Y ravnini pravokutnog koordinatnog sustava. Linije rastera teku paralelno s X osi ovog sustava a y_0 je početna pozicija ishodišne linije rastera u odnosu na ishodište gore definiranog koordinatnog sustava. Točkasti izvor svjetla nalazi se u $p_1=(x_1,d,l_1)$, a

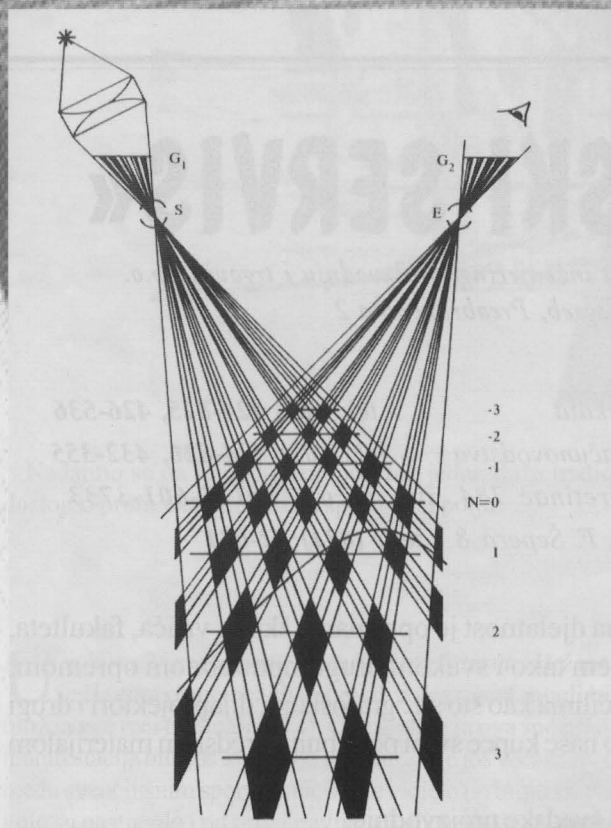
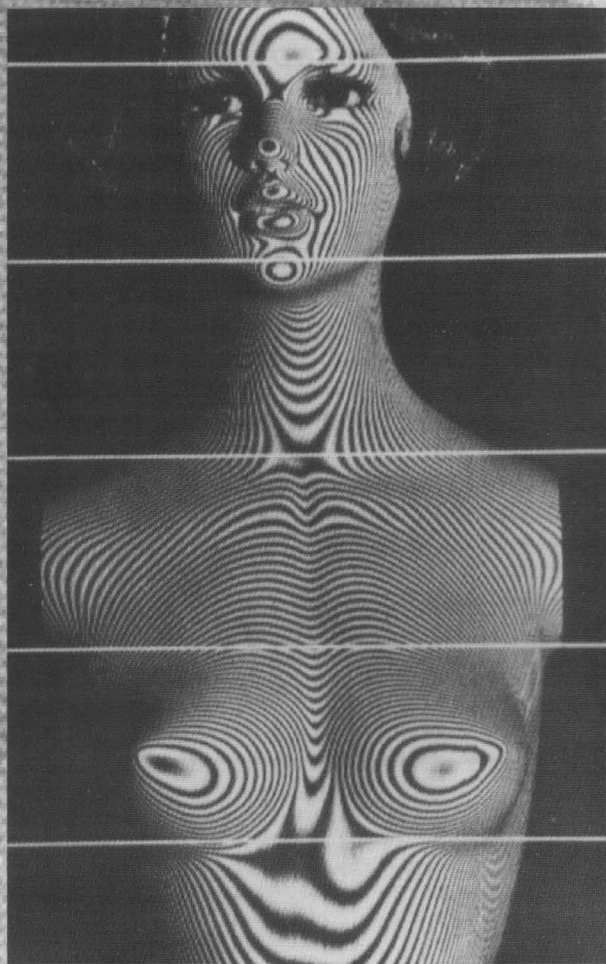
opažanje se vrši iz pozicije $p_2=(0,0,1_2)$. Objekt je smješten ispod linijskog rastera. Zraka svjetla emitirana od izvora pada na točku P na objektu, reflektira se od objekta i dolazi do centra projekcije senzorskog sustava (ili leća oka ili ulazna pupila objektiva kamere). Na tom putu zraka svjetla dva puta prolazi kroz linijski raster (točke Q i R). Zbog toga se uzorak linijskog rastera projicira najprije na objekt i formira uzorak na objektu čija je deformacija uzrokovana oblikom reljefa objekta. Ova slika se ponovo, prema svojstvima centralne projekcije opservacijskog sustava, projicira na ravninu linijskog rastera gdje dolazi do superponiranja nedeformirane (referentne) i deformirane (uslijed reljefa objekta) slike rastera. Te dolazi do formiranja Moiré uzoraka koji se registriiraju ili promatraju iz točke P_2 .

PRIMJENA:

Moiré postupak u fotogrametriji ima široku primjenu u biometriji radi istraživanja oblika živih

bića, a posebno u medicini. Naročito je efektan postupak dobivanja izolinija na ljudskom tijelu.

Suvremeni postupci istraživanja u svim znanstvenim disciplinama pretpostavljaju pouzdano poznavanje kvalitativnih i kvantitativnih svojstava objekta istraživanja. Upravo fotogrametrijske metode



omogućavaju prikupljanje pouzdanih informacija o objektu, čak i u slučajevima kada neposredan kontakt sa objektom nije moguć. ■

Literatura: H. M. Karara Non-topographic photogrammetry.