

Zrcalna gladina



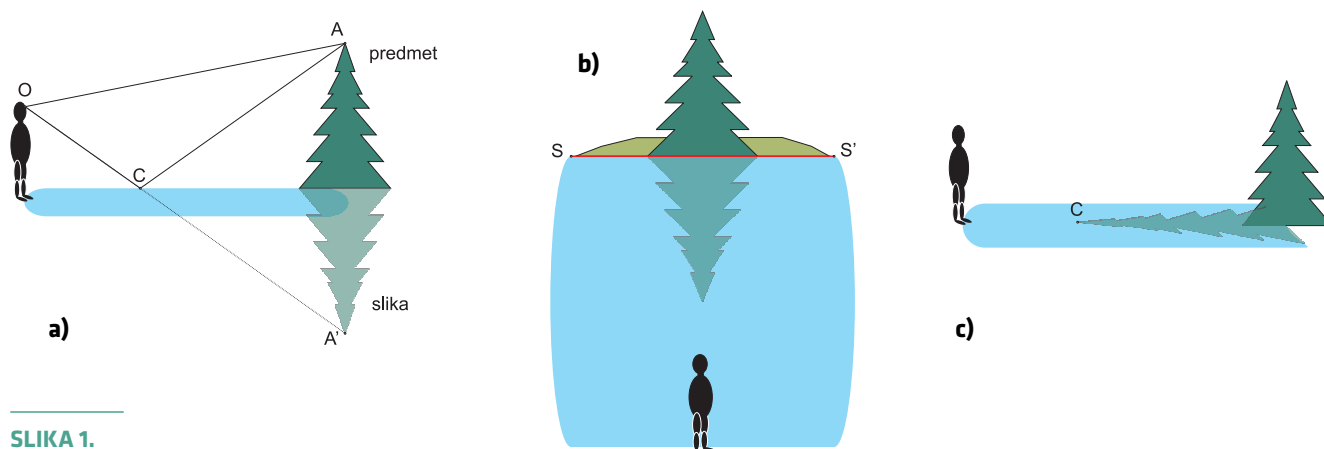
ALEŠ MOHORIČ

→ Na mirni, ravni jezerski gladini se zrcali pokrajina nad njo. Slika na naslovnici kaže tak primer, fotografija je bila narejena v Bohinju. Površen razmislek nas napelje na misel, da je zrcalna slika na vodni gladini, kar enaka pokrajini nad gladino prezrcaljeni na glavo preko obalne črte. V stavku se skrivata dve tipični napačni ideji. Pa si jih poglejmo.

Z žarkovnim diagramom, ki ga kaže slika 1a, opišemo nastanek slike pri zrcaljenju. Drevo stoji na obali in z njegovega vrha, iz točke A , poteka šop žarkov naravnost v oko opazovalca. Na ta način opazovalec vidi predmet. S točke A pa izhajajo žarki tudi na vse druge strani in ozek šop poteka v smeri proti vodni gladini, tako da se od nje v točki C odbije proti očesu. Žarek se odbije tako, da vpadni in odbiti žarki oklepajo enak kot s pravokotnico na zrcalno ravnino. Na ta način opazovalec vidi sliko. Točki A ustrežna točka slike A' se nahaja v točki, kjer se sekajo podaljški šopa žarkov, ki po odboju na gladini vstopajo v oko. Točka A' je na pravokotnici iz A na zrcalno ravnino na tolikšni razdalji pod gladino, kot je točka A nad njo. Slika je torej pri zrcaljenju z rav-

nim zrcalom enako velika kot predmet. Pogled na sliko in predmet v smeri opazovalca kaže slika 1b. Na podlagi te slike bi sklepali, da smo predmet prezrcalili preko obalne črte, označena z rdečo daljico SS' . Ker je drevo na nasprotni obali jezera, slika nastane tako daleč stran od opazovalca, kot je obala in zato pridemo na idejo, da je obalna črta tista, preko katere se zrcalijo predmeti. Ideja, ki jo tudi pogosto zasledimo je, da slika nastane na vodni gladini, kot kaže slika 1c. Oko vidi vse predmete, ki so oddaljeni šest ali več metrov enako ostro. Zato oko ne loči, ali se vrh drevesa nahaja v točki A' ali v točki C , če sta obe dovolj daleč od točke O .

Oglejmo si še primer, ko je na obali več predmetov, npr. drevo na obali in gora za njim, kot ju vidimo na izseku slike z naslovnice na sliki 2. Zaradi perspektive vidimo drevo segati enako visoko kot goro, čeprav je drevo nižje, je pa gora bolj oddaljena od opazovalca. Zaradi napačne ideje o preslikavi kot zrcaljenju preko obalne črte, bi prvi hip pomislili, da je zrcalna slika enaka kot predmet, kot kaže slika 3a. Torej, če vidimo drevo in goro enako velika, bi sklepali, da bosta enako veliki tudi njuni zrcalni sliki. Zrcalna slika drevesa pa je videti večja od zrcalne slike gore (slika 3b).



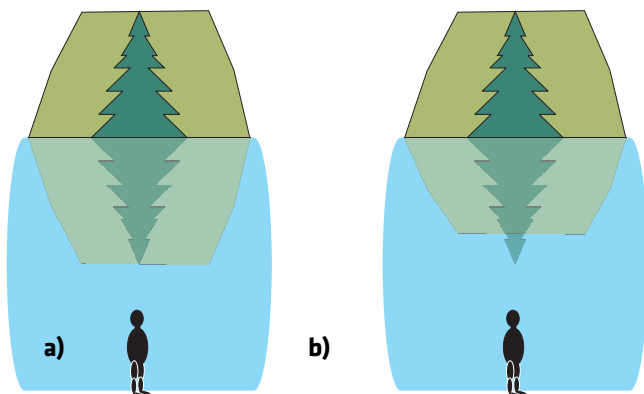
SLIKA 1.

a) Žarkovni diagram preslikave predmeta na vodoravni gladini. b) Pogled na predmet in sliko iz smeri opazovalca, z daljico SS' je označena obalna črta, ki prispeva k napačni ideji, da je zrcalna slika taka, kot da bi predmet prezrcalili preko nje. c) Demonstracija napačne ideje, da slika nastane na vodni gladini.



SLIKA 2.

Izsek slike z naslovnice.

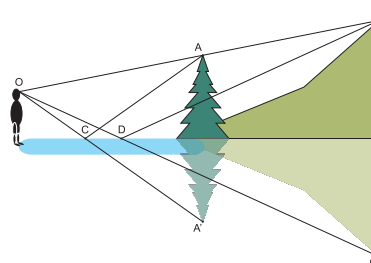


SLIKA 3.

Gora in drevo sta nad gladino videti enako visoka. Tako ju vidimo zaradi perspektive, gora je sicer višja, a drevo je bližje. Katera skica bolje prikaže to, kar zares opazimo, skica a) ali skica b)? Skica kaže pogled iz strani opazovalca.

Kako pojasnimo, da se zrcalni sliki ne ujemata s pričakovanima? Pomagajmo si z žarkovnim diagramom, ki ga kaže slika 4. Z vrha drevesa v točki A in z vrha gore v točki B izhajata po dva žarka. Eden gre naravnost v oko opazovalca O (žarek AO in BO). Drugi žarek iz točke A se v točki C na vodni gladini

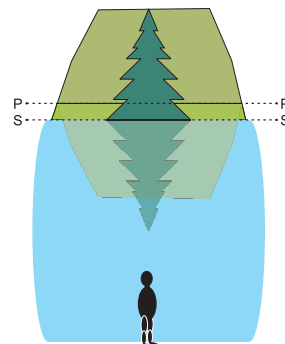
odbije v oko opazovalca O . Drugi žarek iz točke B pa se v oko odbije v točki D . Opazovalec vidi sliko vrha drevesa v smeri žarka CO v točki A' , sliko vrha gore pa v smeri žarka DO , v točki B' . Žarka AO in BO ležita na isti premici, žarka DO in CO pa ne. Čeprav opazovalec vidi drevo in goro enako visoka, to ne velja za zrcalno sliko. Zrcalna slika drevesa je videti višja od zrcalne slike gore, ker je drevo bližje opazovalcu kot gora. Razmislite, kaj bi videl opazovalec, če bi spustil oči do gladine jezera?



SLIKA 4.

Diagram žarkov, s katerim pokažemo, da je zrcalna slika bližjega predmeta na videz večja (pogled od strani).

Kako pa uskladimo opisano ugotovitev z na začetku omenjeno idejo o preslikavi kot zrcaljenju preko obalne črte? Mar ne velja, da je zrcalna slika enako velika kot predmet? Seveda to še vedno velja, le razumeti moramo, da bi morali črto zrcaljenja postaviti pod zrcaljeno točko predmeta in ne na obalo. Vrh gore se zrcali preko črte, ki bi jo tvorila obala jezera, ki bi segalo do razdalje navpično pod vrhom gore (slika 5).



SLIKA 5.

Slika zrcaljenega predmeta je enako velika kot predmet, le črta, preko katere preslikamo, mora biti od opazovalca odmaknjena toliko, kot je predmet: za drevo je to daljica SS' , za goro pa daljica PP' .

