



Nastavak iz Matke broj 99.

ԵՌԳՔԻՄԻԻ

Nikol Radović, Sisak

NACRTAJ I TI

U Matkama broj 98 i 99 upoznali smo metodu vizualizacije trodimenzijskih geometrijskih figura u dvodimenzijskom okruženju, *perspektivu s jednim nedogledom*. Mnogi arhitekti, dizajneri i stip-crtači primjenjuju malo složeniju metodu, *perspektivu s dva nedogleda*, kako bi prikaz bio što prirodniji, Slike 56. do 58.



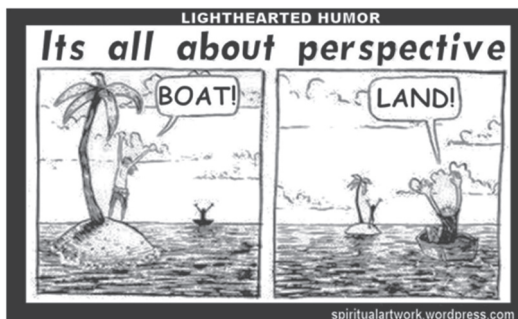
Slika 56. Branka Kaminski

Izvornik: <https://brankakaminski.tumblr.com/>



Slika 57.

C. Monet: Impresija



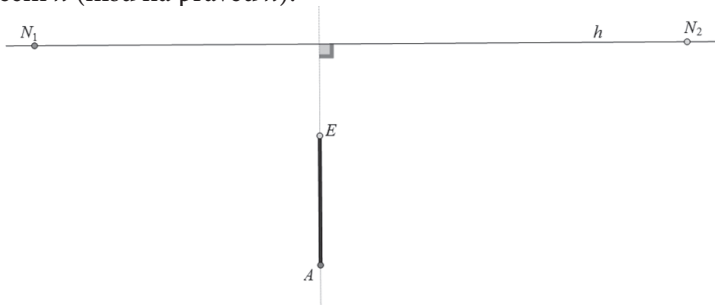
Slika 58. Izvornik: <https://spiritualartwork.wordpress.com/tag/cartoon>



Pokušajmo crtežom vizualizirati kocku primjenjujući metodu perspektive dvaju nedogleda.

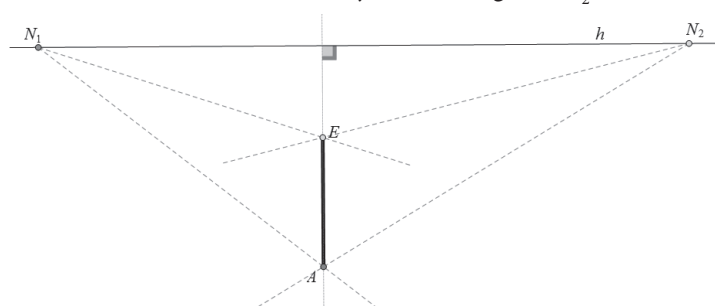
Primjer 7. Crtajmo!

- Nacrtajmo pravac h . Na pravcu h nacrtamo točke N_1 i N_2 tako da su pomične (označimo pravac \rightarrow *izbornik Konstrukcije* \rightarrow *Točka na pravcu*).
- Pravac h je *horizont*, a točke N_1 i N_2 su *nedogledi*, tj. točke u kojima se sijeku međusobno usporedni/paralelni pravci (sada imamo dva smjera).
- Nacrtajmo dužinu \overline{AE} okomitu na horizont h (označimo točku i pravac \rightarrow *izbornik Konstrukcije* \rightarrow *Okomica*), Slika 59.
- Pri crtanju dužine \overline{AE} treba biti ispunjeno: točke A i E nisu incidentne s pravcem h (nisu na pravcu h).



Slika 59.

- Nacrtajmo polupravce N_1A , N_1E , N_2A i N_2E (označimo točke \rightarrow u *izborniku Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*), Slika 60. Pri crtanju treba paziti na poredak označavanja točaka.
- Pri primjeni metode *perspektiva s dva nedogleda* primijenit ćemo svojstvo da se usporedni/paralelni pravci jedne strane kocke sijeku u nedogledu N_1 (točki) horizonta h , odnosno da se sijeku u nedogledu N_2 (točki) horizonta h .

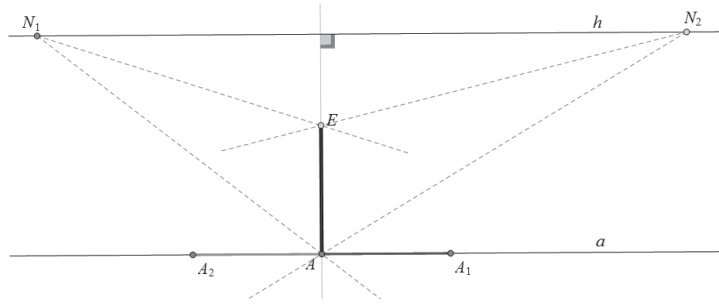


Slika 60.

- Točkom A nacrtajmo pravac a usporedan s horizontom h (označimo točku A i pravac $h \rightarrow$ *izbornik Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Paralela*).

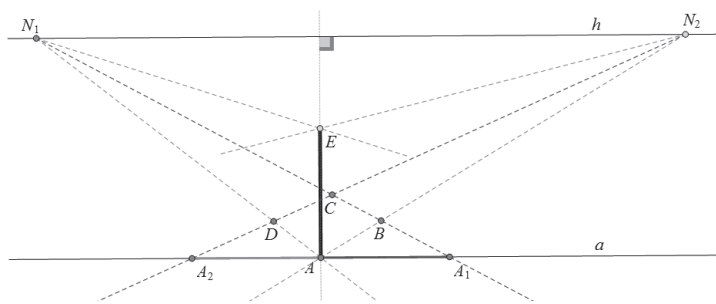


- Na pravcu a nacrtamo dužine $\overline{AA_1}$ i $\overline{AA_2}$ tako da je $|AA_1| = |AA_2| = |AE|$, Slika 61.



Slika 61.

- Nacrtajmo polupravac N_1A_1 (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*).
- Polupravci N_1A_1 i N_2A sijeku se u točki B , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).
- Nacrtajmo polupravac N_2A_2 (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*).
- Polupravci N_2A_2 i N_1A_1 sijeku se u točki C , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).
- Polupravci N_2A_2 i N_1A sijeku se u točki D , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*), Slika 62.

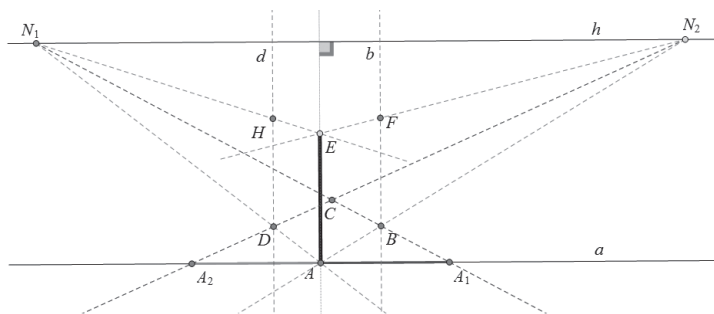


Slika 62.

- Točkama B i D nacrtamo okomice b i d u odnosu na horizont h (označimo točke i pravac $h \rightarrow$ u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Okomica*).
- Pravac b i polupravac N_2E sijeku se u točki F , vrhu kocke (označimo polupravac i pravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

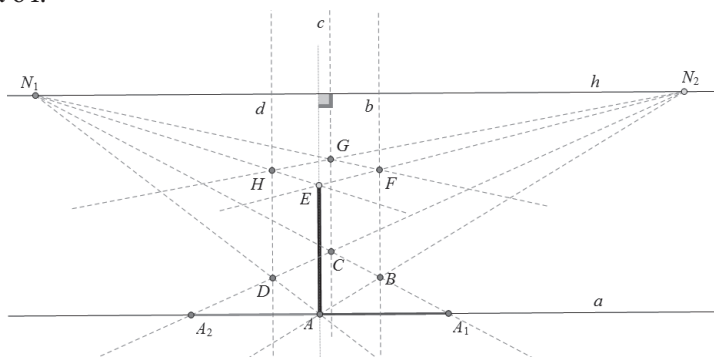


- Pravac d i polupravac N_1E sijeku se u točki H , vrhu kocke (označimo polupravac i pravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*), Slika 63.



Slika 63.

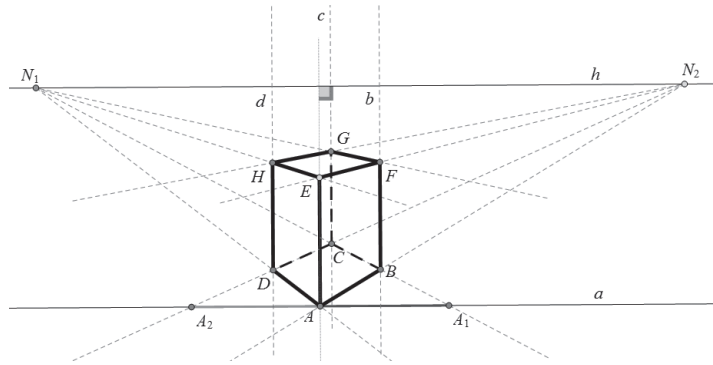
- Vrh kocke G možemo nacrtati/konstruirati na više načina:
 1. Točka G je presjek polupravca N_1F i N_2H .
 2. Točkom C nacrtamo okomicu c na horizont h . Točka G je presjek pravca c i polupravca N_1F , Slika 64. (**Provjera:** točke H, G i N_2 su kolinearne), ..., Slika 64.



Slika 64.

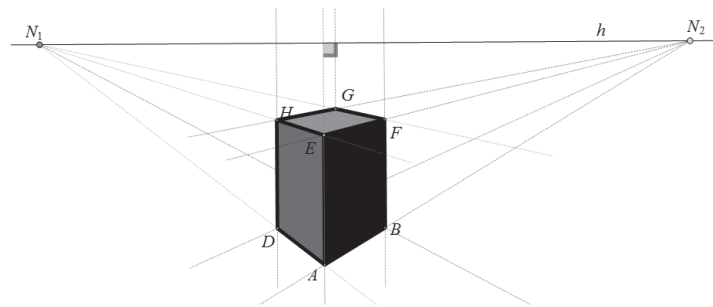
- Nacrtajmo/konstruirajmo vidljive bridove $\overline{AB}, \overline{AD}, \overline{DH}, \overline{HE}, \overline{HG}, \overline{EF}, \overline{BF}$ i \overline{FG} kocke $ABCDEFGH$, te nevidljive bridove $\overline{BC}, \overline{CD}$ i \overline{CG} , Slika 65.





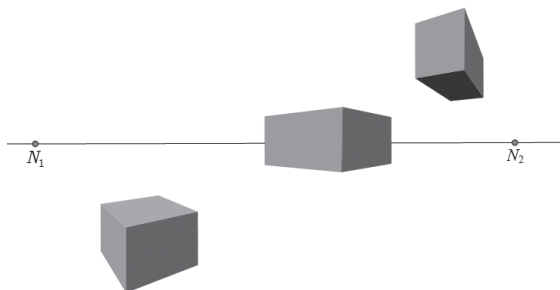
Slika 65.

- Strane kocke obojimo nijansama neke boje i „izbrišimo” nevidljive bridove, Slika 66.



Slika 66.

- „Šetnjom” točke A prikazat ćemo kocku u ptičjoj i žabljoj perspektivi koje ovise o položaju točke u odnosu na horizont h , Slika 67.



Slika 67.

- Razmislite: ako bi osim točaka A, E nedogleda N_1 i N_2 točke B i D bile proizvoljne, tj. konstruirane na polupravcima, kako bi se mijenjala slika? Prisjetite se **Primjera 6**.



Literatura:

1. G. Bertoline, E. N. Wiebe, N. W. Hartman, W. A. Ross. *Technical Graphics Communication*, McGraw – Hill, 2009.
2. J. D'Amelio. *Perspecive Drawing Handbook*, Dover Publications, Inc., New York, 1992.
3. Lj. Jeličić, Z. Lobar, I. Martinić, P. Mladinić. *Nacrtna geometrija u IPAQ Peta projektu – Perspektiva*, V. gimanzija, Zagreb, 2015.
4. I. Martinić, P. Mladinić, N. Radović. *Nacrtna geometrija u IPAQ Peta projektu* *** Mongeov postupak ** Aksonometrija, V. gimnazija, Zagreb, 2016.
5. P. Mladinić, N. Radović. *Nacrtna geometrija *** Perspektiva ** Mongeov postupak * Aksonometrija*, PROVEN grupa, Zagreb, 2016.
6. V. Niče. *Deskriptivna geometrija*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
7. D. Palman. *Projiciranja i metode nacrtna geometrije*, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
8. D. Palman. *Deskriptivna geometrija*, Element, Zagreb, 1996.
9. N. Radović, P. Mladinić. *Elementi perspektive*. Zbornik radova 5. kongresa nastavnika matematike RH, Zagreb, 3. – 5.07.2012., 449 – 459.
10. N. Radović; R. Svedrec; T. Soucie; I. Kokić. *Vizualizacija prostora*, Poučak – časopis za metodiku i nastavu matematike, 11 (2012), 49, 49 – 68.
11. M. Scolari. *Oblique Drawing A History of Anti – Perspective*, The MIT Press, Cambridge, 2012.
12. M. Serra. *Discovering Geometry An Investigative Approach*, Key Curriculum Press, 2008.
13. L. B. Triglia, S. Sammarone, R. Zizzo. *Disegno Tecnico – Metodo tradizionale – uso del computer*, Zanichelli, 1992.
14. G. E. Vinson. *Essentials of Engineering Design Graphics*, Kendall/ Hunt Publishing Company, 2003.

Internetske adrese:

1. [http://www.oris.hr/hr/casopis/clanak/\[133\]uzitak-prostora,2054.html](http://www.oris.hr/hr/casopis/clanak/[133]uzitak-prostora,2054.html) (21. 12. 2016.)
2. <https://brankakaminski.tumblr.com> (21. 12. 2016.)
3. http://www.tech.plymouth.ac.uk/dmme/dsgn131/Lecture_Week5.pdf (21. 12. 2016./
4. <https://spiritualartwork.wordpress.com/tag/cartoon> (21. 12. 2016.)
5. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Claude_Monet,_Impression,_soleil_levant.jpg (21. 12. 2016.)
6. <http://ipaq.petagimnazija.hr/nacrtna-geometija-u-ipaq-peta-projektu-prespekiva> (13. 10. 2016.)

