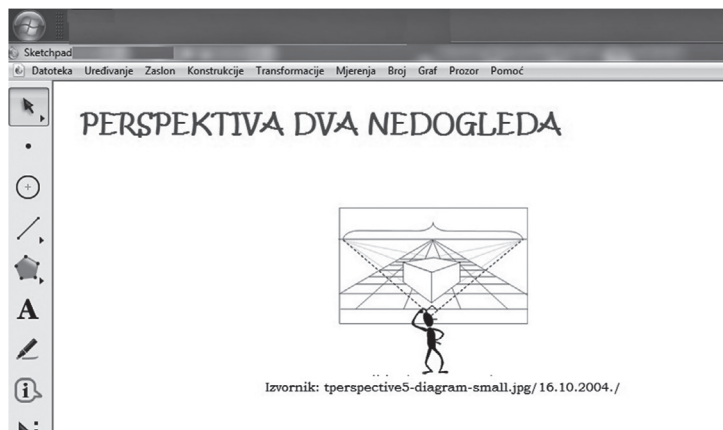




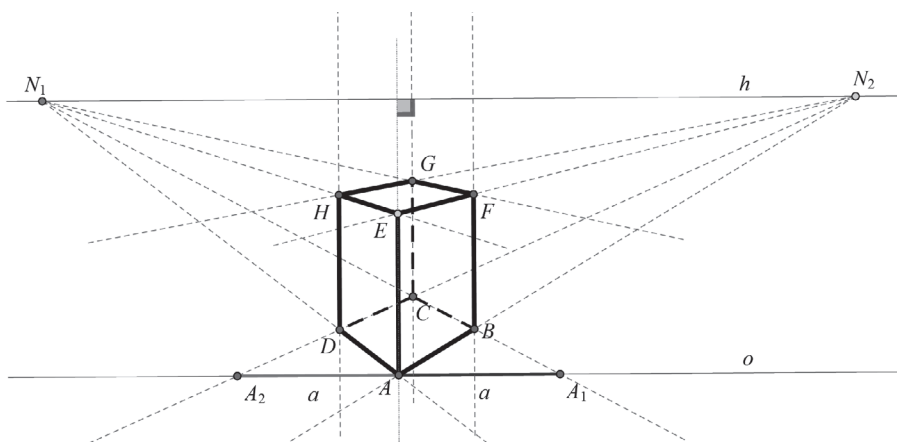
Nastavak iz Matke broj 106.

Nikol Radović, Sisak

KOCKASTO!



- Moja prezentacija nastavak je Petrine prezentacije *perspektivnog projiciranja s jednim nedogledom* – započeo je Šimun na početku novog geometrijskog druženja.
- Sljedeća je slika iz Matke 100, a prikazuje vizualizaciju kocke duljine brida a primjenom metode *perspektiva dvaju nedogleđa*.



- Prema zadanome planu gradnje nacrtajmo prvo 3 kocke koje su složene jedna do druge. Budući da je prva kocka nacrtana, još dvije nedostaju – nastavio je priču Šimun.



Geometrijska družba slušala je u tišini, poučena komentarima iz prijašnjih susreta.

- Na pravcu o nacrtamo dužine $\overline{A_1A_1'}$ i $\overline{A_1A_1''}$ td. $|A_1A_1'| = |A_1A_1''| = |AA_1| = a$. Sukladne dužine možemo crtati/ konstruirati na različite načine – podsjeća Šimun članove geometrijske družine - klasično ili primjenom geometrijskih transformacija.

Označimo točke A i $A_1 \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Označite vektor*. Označimo točku $A_1 \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Translatirajte* \rightarrow *Potvrdimo!* I još jednom!

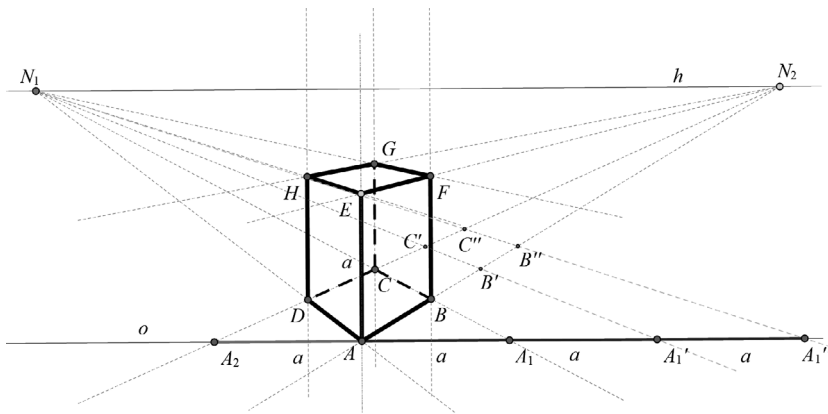
Nacrtajmo redom polupravce N_1A_1' i N_1A_1'' (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*).

Polupravci N_2A i N_1A_1' sijeku se u točki B' , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

Polupravci N_2A i N_1A_1'' sijeku se u točki B'' , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

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_1'' sijeku se u točki C'' , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*), Slika 30.



Slika 30.

Točkom B' nacrtajmo/ konstruirajmo okomicu x' na horizont h .

Točkom B'' nacrtajmo/ konstruirajmo okomicu x'' na horizont h .

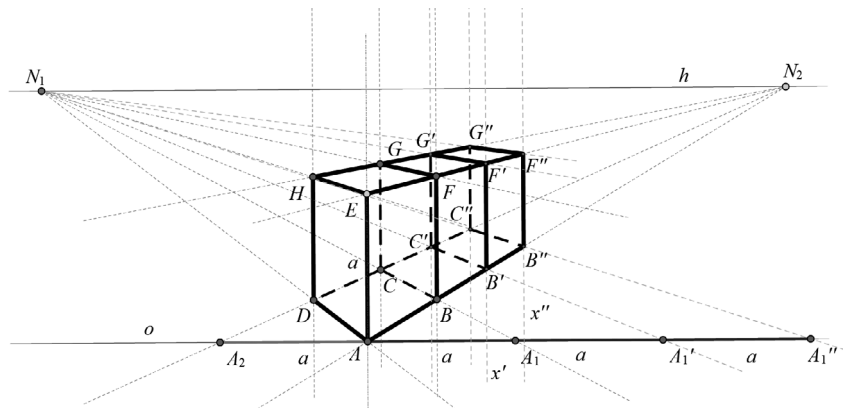
Pravac x' i polupravac N_2E sijeku se u točki F' , odnosno pravac x'' i polupravac N_2E sijeku se u točki F'' (označimo pravac i polupravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).



Polupravci N_1F' i N_2H sijeku se u točki G' , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

Polupravci N_1F'' i N_2H sijeku se u točki G'' , vrhu kocke (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

Nacrtajmo dužine $\overline{BB'}$, $\overline{B'B''}$, $\overline{B'F'}$, $\overline{B''F''}$, $\overline{B'C'}$, $\overline{B''C''}$, $\overline{F'G'}$, $\overline{F''G''}$, $\overline{CC'}$, $\overline{C'C''}$, $\overline{C'G'}$, $\overline{C''G''}$, $\overline{GG'}$ i $\overline{G''G''}$ (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Dužina*), Slika 31.



Slika 31.

Nacrtali/ konstruirali smo kocke koje su prema planu gradnje složene jedna do druge – nastavlja s objašnjavanjem Šimun. – Sada je na redu crtanje/ konstruiranje kocaka koje „idu” u visinu.

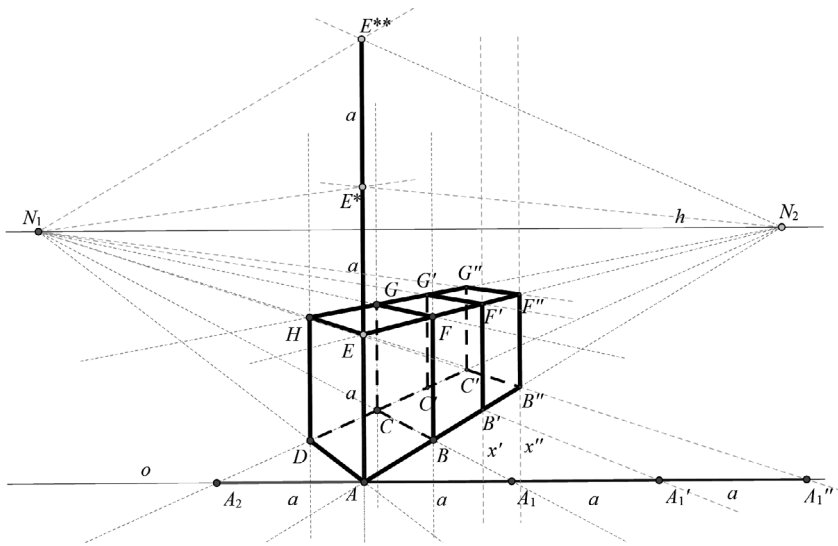
Na pravcu AC konstruirajmo točke E^* i E^{**} tako da vrijedi $|EE^*| = |E^*E^{**}| = |AE| = a$. Slično koraku crtanja/ konstruiranja točaka B' i B'' označimo točke A i $E \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Označite vektor*. Označimo točku $E \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Translatirajte* \rightarrow *Potvrdimo!* I još jednom!

Nacrtajmo polupravce N_1E^* , N_2E^* , N_1E^{**} i N_2E^{**} (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*), Slika 32.

Pravac BF i polupravac N_2E^* sijeku se u točki F^* , odnosno pravac BF i polupravac N_2E^{**} sijeku se u točki F^{**} (označimo pravac i polupravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

Pravac x' i polupravac N_2E^* sijeku se u točki F^{***} (označimo pravac i polupravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).





Slika 32.

Nacrtajmo polupravce N_1F^* , N_2F^* , N_1F^{**} , N_2F^{**} , N_1F^{***} i N_2F^{***} (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*).

Pravac CG i polupravac N_1F^* sijeku se u točki G^* , odnosno pravac CG i polupravac N_1F^{**} sijeku se u točki G^{**} (označimo pravac i polupravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

Pravac $C'G'$ i polupravac N_1F^{***} sijeku se u točki G^{***} (označimo pravac i polupravac \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

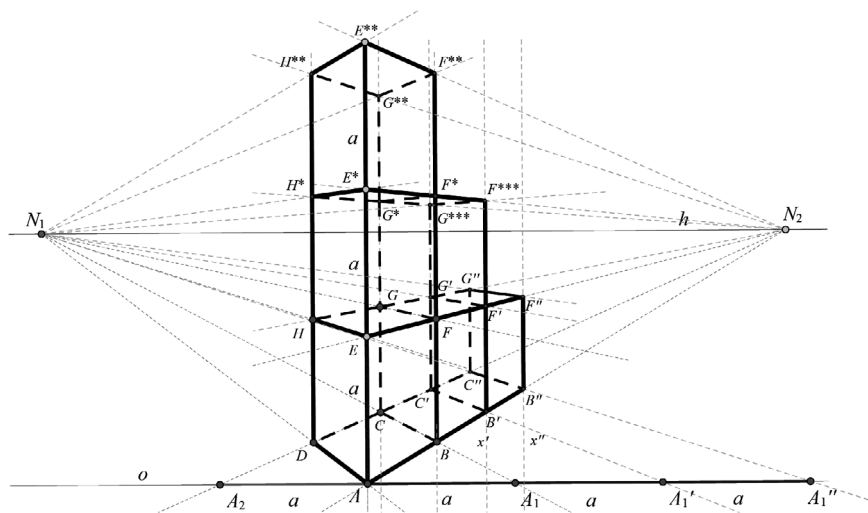
Nacrtajmo polupravce N_2G^* i N_2G^{**} (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Polupravac*).

Polupravci N_2G^* i N_1E^* sijeku se u točki H^* (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

Polupravci N_2G^{**} i N_1E^{**} sijeku se u točki H^{**} (označimo polupravce \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Presjek*).

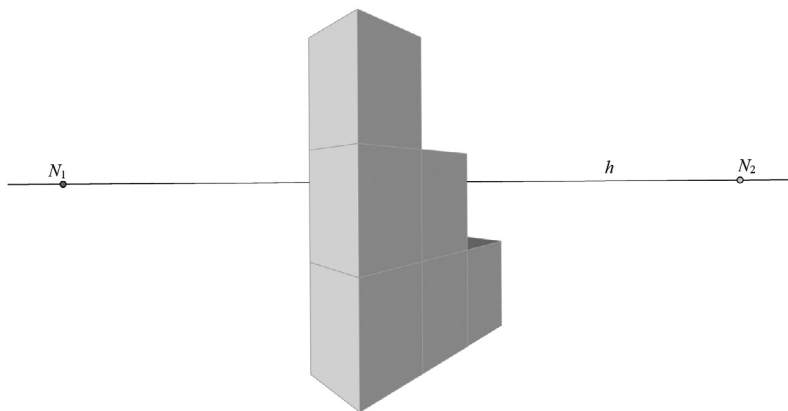
Nacrtajmo dužine/bridove $\overline{EE^*}$, $\overline{E^*E^{**}}$, $\overline{FF^*}$, $\overline{F^*F^{**}}$, $\overline{HH^*}$, $\overline{H^*H^{**}}$, $\overline{GG^*}$, $\overline{G^*G^{**}}$, $\overline{F'F^{***}}$, $\overline{G'G^{***}}$, $\overline{E^*F^*}$, $\overline{F^*F^{***}}$, $\overline{F^{***}G^{***}}$, $\overline{G^*G^{***}}$, $\overline{H^*G^*}$, $\overline{H^*E^*}$, $\overline{E^{**}F^{**}}$, $\overline{F^{**}G^{**}}$, $\overline{G^{**}H^{**}}$ i $\overline{H^{**}E^{**}}$ pazeći na vidljivost / nevidljivost (označimo točke \rightarrow u izborniku *Konstrukcije* \rightarrow odaberemo naredbu *Dužina*), Slika 33.





Slika 33.

Dodavanjem triju nijansi iste boje možemo naglasiti trodimenzijski prikaz građevine, Slika 34. – privodio je kraju svoju prezentaciju Šimun.



Slika 34.

- Na kraju treba reći da pri vizualizaciji trodimenzijske figure metodom *perspektive dvaju nedogleda* – komentirao je dalje Šimun – ima nekoliko kontrola koje nam mogu pomoći pri otkrivanju eventualnih pogrešaka. Primjerice, pravci N_2H , N_2H^* i N_2H^{**} su paralelni, svi se sijeku u nedogledu N_2 , a to ima za posljedicu da su točke H , G , G' i G'' pravca N_2H kolinearne, točke H^* , G^* i G^{**} pravca N_2H^* kolinearne.



- Vrlo dobro zaključivanje Šimune, mogu reći da sam više nego zadovoljan svim prezentacijama, komentarima i zaključivanjima. Idući put čeka vas novi zadatak, snalaženje u malo drugačijem okružju – zaključio je profesor Kosinus na kraju geometrijskog druženja.

Literatura:

1. G. Bertoline, E. N. Wiebe, N. W. Hartman, W. A. Ross. *Technical Graphics Communication*, McGraw – Hill, 2009.
2. P. M. Van Hiele. *Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play*. Teaching Children Mathematics 6, 1999., 310 – 316.
3. I. Martinić, P. Mladinić, N. Radović. *Nacrtna geometrija u IPAQ Peta projektu *** Mongeov postupak ** Aksonometrija*, V. gimnazija, Zagreb, 2016.
4. P. Mladinić, N. Radović. *Nacrtna geometrija *** Perspektiva ** Mongeov postupak * Aksonometrija*, PROVEN grupa, Zagreb, 2016.
5. V. Niče. *Deskriptivna geometrija*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
6. D. Palman. *Projiciranja i metode nacrtna geometrije*, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
7. D. Palman. *Deskriptivna geometrija*, Element, Zagreb, 1996.
8. N. Radović. *Nacrtaj i ti_07*. Matka – časopis za mlade matematičare. 25 (2017.), 100, 278 – 283.
9. N. Radović. *Kockasto_03*. Matka – časopis za mlade matematičare. 26 (2018.), 105, 283 – 285.
10. N. Radović. *Kockasto_04*. Matka – časopis za mlade matematičare. 26 (2018.), 106, 134 – 138.
11. N. Radović, P. Mladinić. *Elementi perspektive*. Zbornik radova 5. kongresa nastavnika matematike RH, , Zagreb, 3. – 5.07.2012., 449 – 459.
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.

