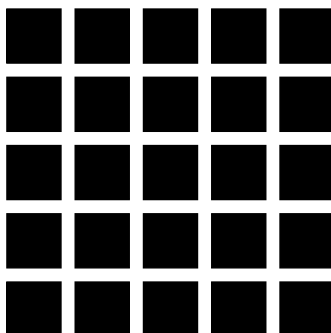




## KOLIKO JE CRNIH TOČAKA?

Nikol Radović, Sisak

**Primjer 11.** Nacrtajmo *sketcholuziju* prema iluziji na slici 66., poznatoj kao *Herrmanova mreža*.

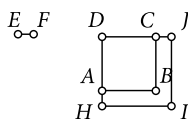


Slika 66.

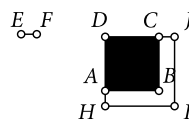
**Korak 1.** Nactajmo kvadrat  $ABCD$ .

**Korak 2.** Nactajmo dužinu  $\overline{EF}$ .

**Korak 3.** Uz uvjete  $|HI| = |AB| + |EF|$  i  $|IJ| = |EF| + |AB|$ , nacrtat ćemo novi kvadrat  $HIJD$ , slika 67.



Slika 67.



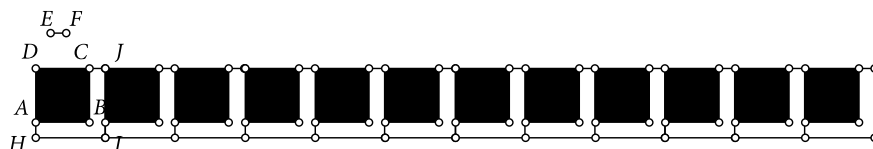
Slika 68.

**Korak 4.** Označimo točke  $A, B, C, D$  i u izborniku *Konstrukcije* odaberimo naredbu *Unutrašnjost četverokuta*. Budući da je u samom programu definirano da se unutrašnjost boji žuto, u izborniku *Zaslon*, dok je označena unutrašnjost, odeberimo naredbu *Boja*  $\rightarrow$  *Crna*, slika 68. Uočite da će mnogokut  $AHIJCB$  definirati „kanal” između crnih kvadratića.

**Korak 5.** Označimo točke  $D$  i  $J$  i u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Označite vektor*. Označimo konstruiranu unutrašnjost četverokuta, stranice i vrhove kvadrata  $HIJD$ , te u izborniku *Transformacije* odaberimo

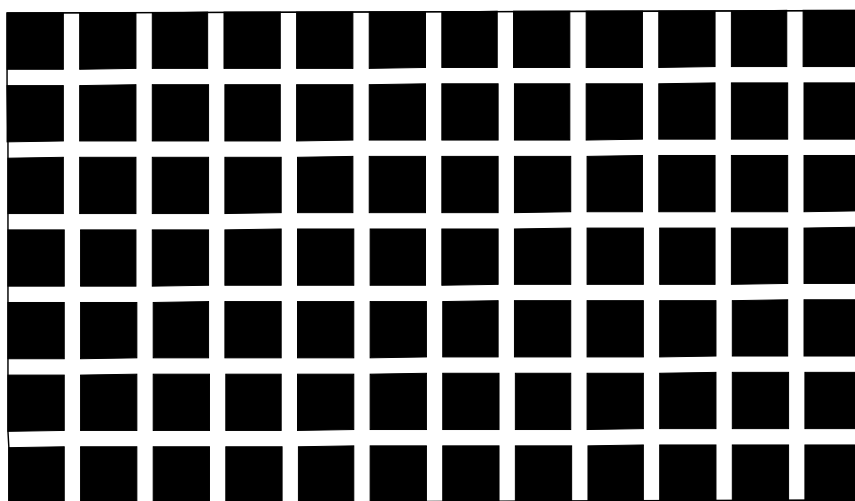


naredbu *Translatirajte* i potvrdimo. Translatirat ćemo označene elemente za vektor  $\overrightarrow{DJ}$   $n - 1$  puta, dok u  $n$ -tom koraku translatiramo samo *crnu unutrašnjost* kvadrata, slika 69.



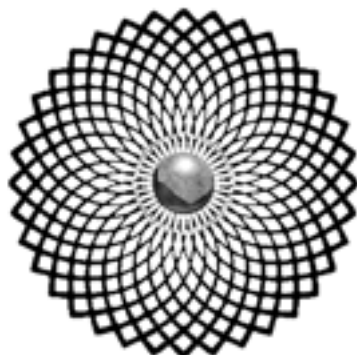
Slika 69.

*Korak 6.* Označimo točke  $D$  i  $H$  i u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Označite vektor*. Označimo sve elemente konstruirane u *Koraku 6.* i translatiramo ih za vektor  $\overrightarrow{DH}$   $m - 1$  puta. U  $m$ -tom koraku translatiramo samo *crnu unutrašnjost* kvadrata. „Izbrišavši” sve točke i pomoćne dužine, slika 70., nacrtali smo *sketcholuziju* prema iluziji na slici 62. Pokušajte prebrojiti crne točkice.



Slika 70.

Kombinacijom Hermmanove mreže i kružnica, nastaje iluzija na slici 71.



Slika 71.



**Primjer 12.** Nacrtajmo iluziju sa slike 71.

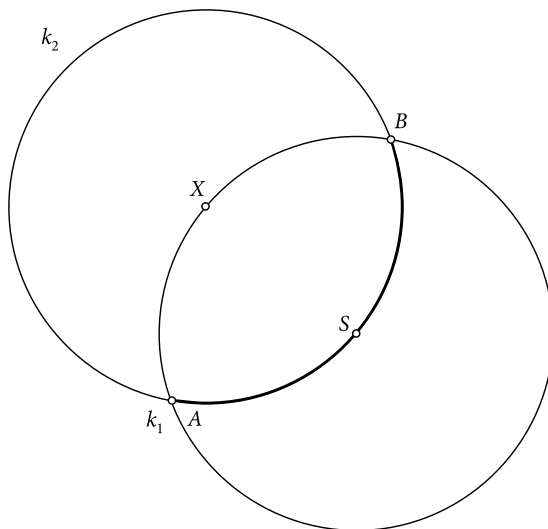
*Korak 1.* Nacrtajmo kružnicu  $k_1(S, r)$ .

*Korak 2.* Na kružnici  $k_1$  konstruirajmo točku  $X$ . Označimo kružnicu  $k_1$  i u izborniku *Konstruirajte* odaberimo naredbu *Točka na objektu*.

*Korak 3.* Nacrtajmo kružnicu  $k_2(X, |XS|)$ .

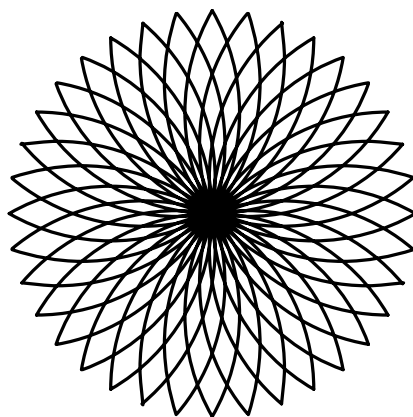
*Korak 4.*  $\{A, B\} = k_1 \cap k_2$ .

*Korak 5.* Označimo točke  $X$  i  $Y$  i kružnicu  $k_2$  pa u izborniku *Konstruirajte* odaberimo naredbu *Kružni luk*, slika 72. Dok je luk označen, u izborniku *Zaslon* odaberimo naredbu *Boja*  $\rightarrow$  *Crno*; odnosno naredbu *Širina crte*  $\rightarrow$  *Debelo*.



Slika 72.

*Korak 6.* Neka je točka  $S$  središte rotacije (dva puta kratko kliknemo na točku). Označimo kružni luk i u izborniku *Transformacije* odaberimo naredbu *Rotirajte* za veličinu kuta od  $10^\circ$ . I tako još 35 puta. Na kraju još treba „izbrisati” točke i kružnice.

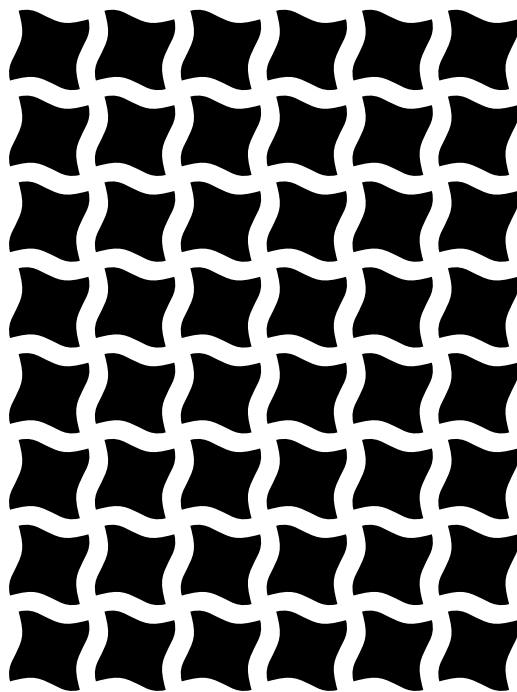


Slika 73.



**Zadatak.**

Prema iluziji na slici 74. nacrtajte *sketcholuziju* pomoću *Sketchpada*.  
Najbolji radovi bit će objavljeni i nagrađeni.



*Slika 74.*

**Literatura:**

1. M. Gardner: *The Colossal Book of Mathematics*, W. W. Norton & Company, New York, 2001.
2. N. Radović: *Iluzije oblika*, Matka 15 (2006./ 2007.) 55, 154 – 158.
3. N. Radović: *Koktel iluzija*, Matka 15 (2006./ 2007.) 58, 79 – 83.

