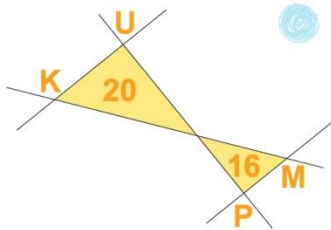




Programiranje pri pouku matematike

mag. Radovan Krajnc, mag. Melita Gorše Pihler

Zavod Republike Slovenije za šolstvo



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike

KUPM 2016

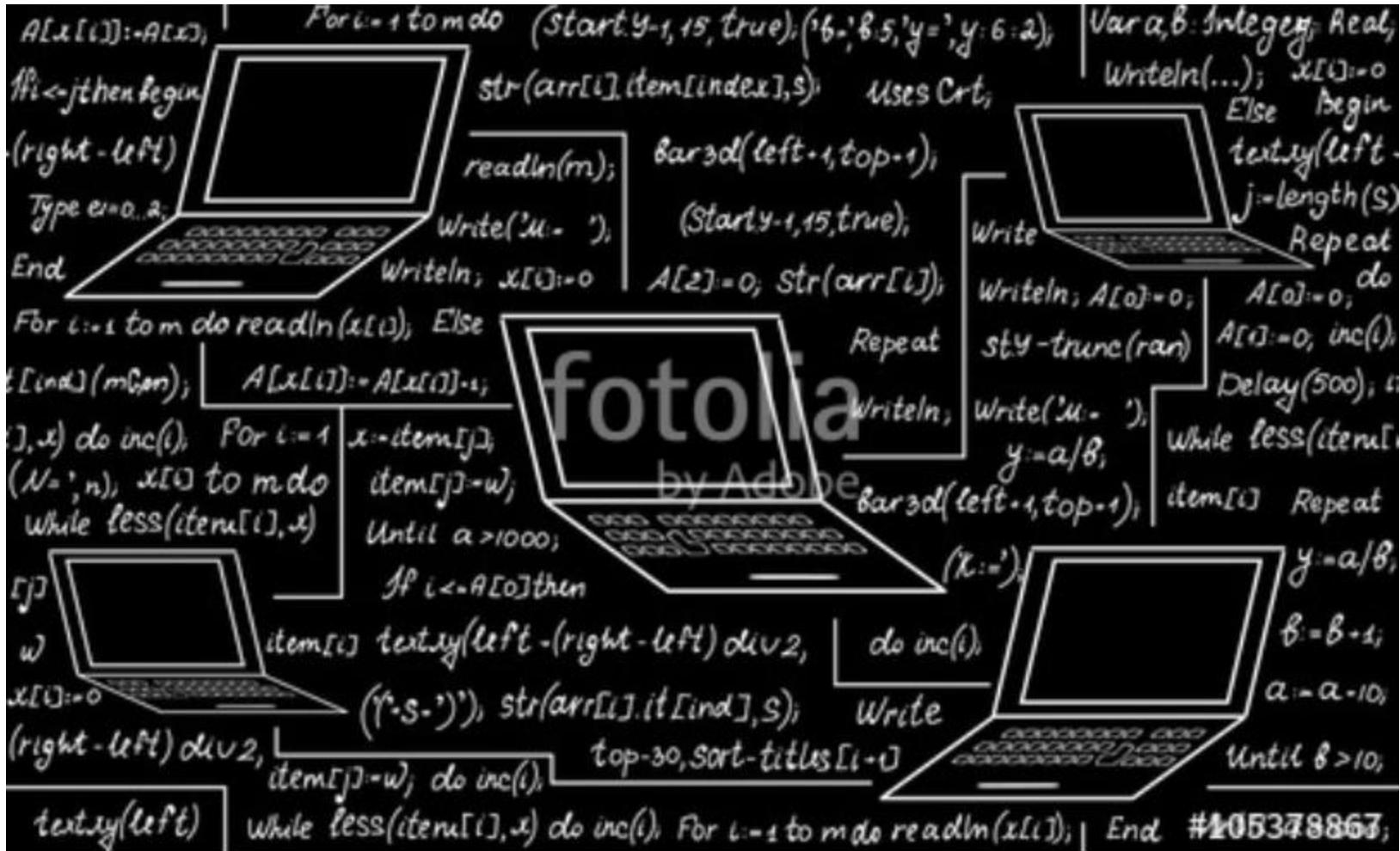


REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT**



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Infor(ma(tema)tika)



Kaj je računalniško razmišljanje (computational thinking)?

Definiranje vprašanja

- Razmislek o podrobnostih in obsegu problema ter iskanju bistva problema.

Pretvorba v abstraktno

- Vprašanje pretvorimo v model, ki ga je možno z ustreznim algoritmom rešiti.

Izračun rešitve

- Pretvorba modela v rešitev s pomočjo računalniške moči.

Interpretacija rezultata

- Ali je rešitev odgovor na vprašanje? Odpravljamo napake in ponovimo proces reševanja.

Problem

Trenutna starost osebe

- Kako ugotovimo trenutno starost?
- Kaj moramo poznati?
- Kako izračunamo trenutno starost?
- Koliko računskih operacij odštevanja moramo izvesti, če moramo ugotoviti starost desetih oseb?
- Kaj pa, če bi imeli letnice rojstva 1000 oseb?

Programiranje vključimo v pouk matematike

CILJI (posamični in skupni):

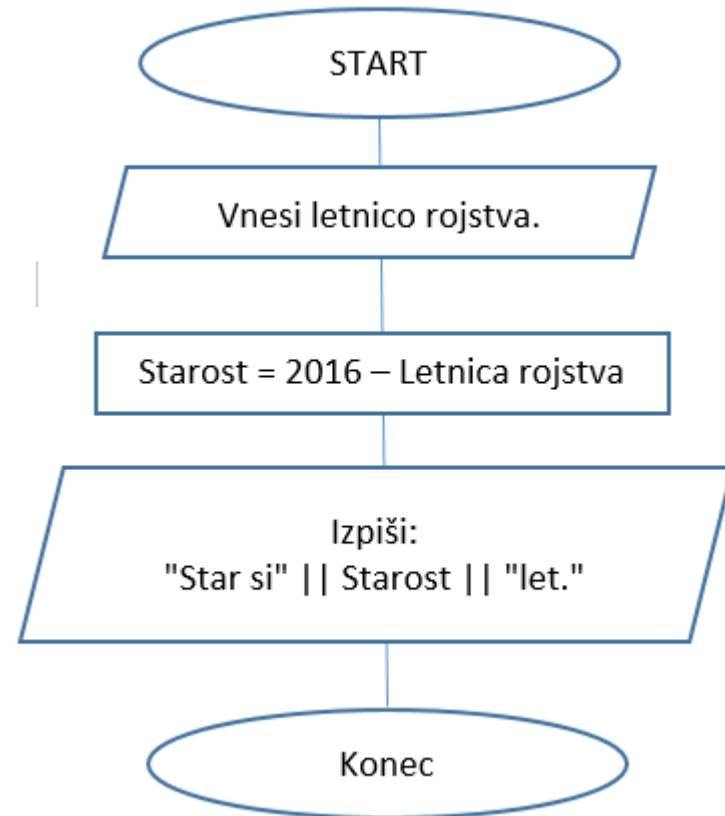
- razvijanje problemskih in procesnih znanj,
- razvijanje algoritmičnega mišljenja,
- razvijanje pojmov algoritem, diagram poteka, programski jezik ...

Primeri reševanja problemov s programiranjem

Trenutna starost osebe – letnica rojstva

Sestavi program, ki bo izračunal trenutno starost osebe. Uporabnik vpiše letnico svojega rojstva.

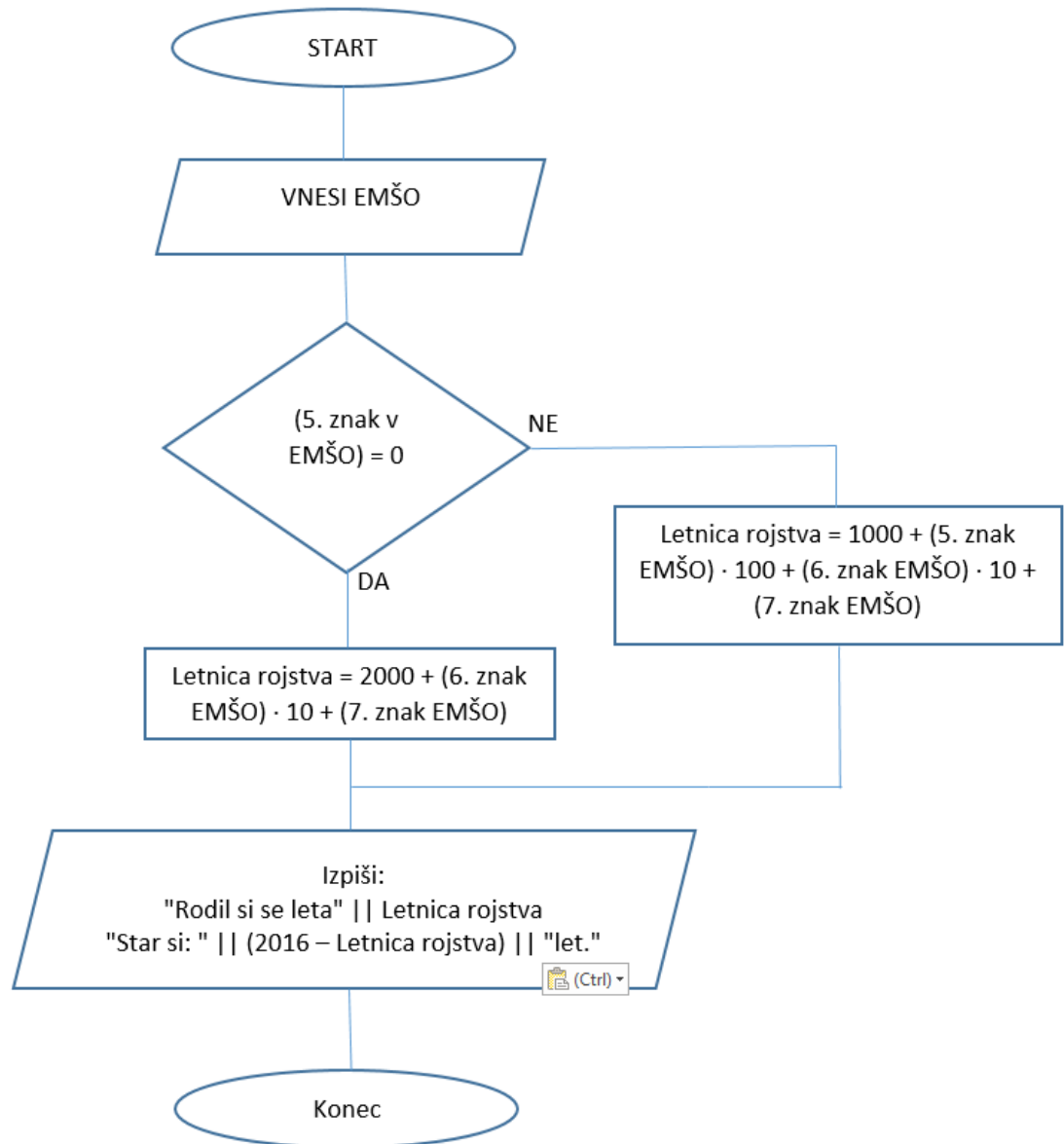
[Program v Scratchu](#)



Trenutna starost osebe - EMŠO

Sestavi program, ki bo izračunal trenutno starost osebe. Uporabnik vpiše svojo EMŠO.

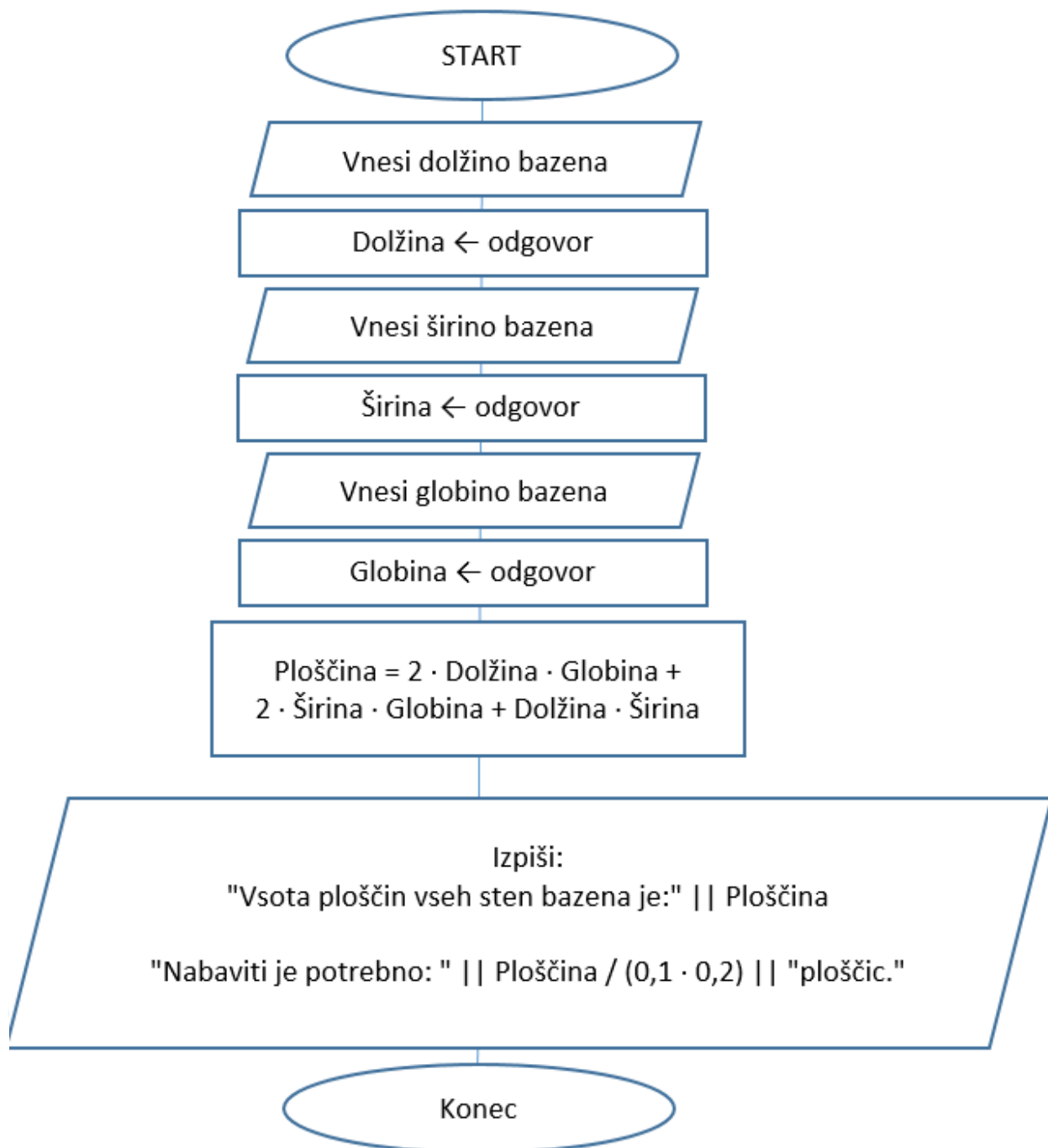
[Program v Scratchu](#)



Koliko ploščic? (6. razred)

Sestavi program v orodju Scratch, ki bo izračunal, koliko ploščic dimenzije 10 cm x 20 cm potrebujemo za obložitev bazena? Dimenzijo bazena (širino, višino in globino) vnese uporabnik programa.

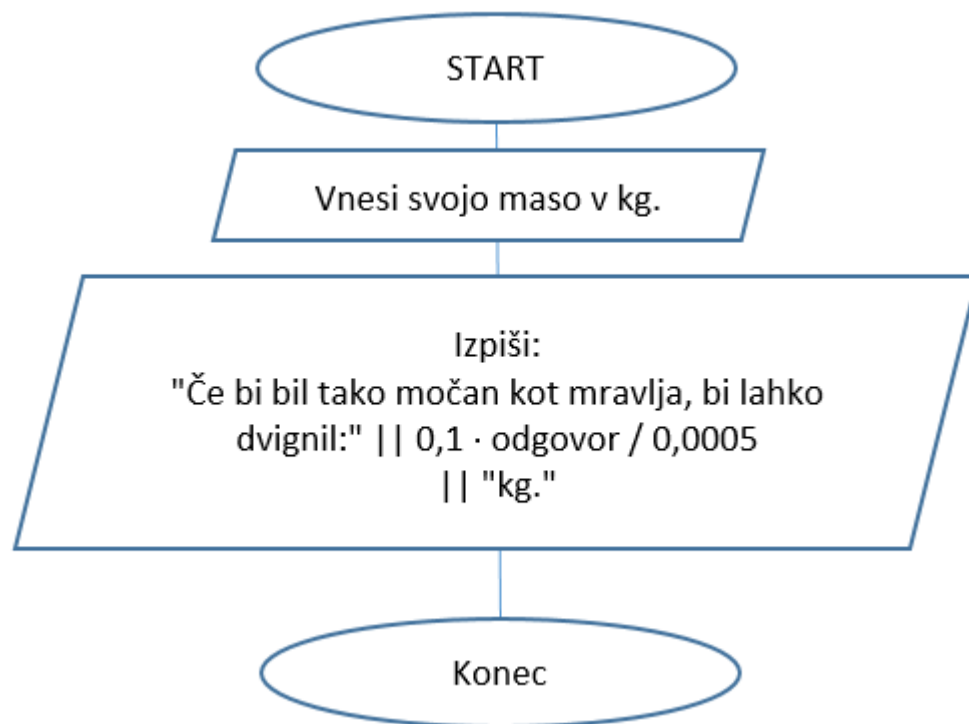
Rešitev v Scratchu



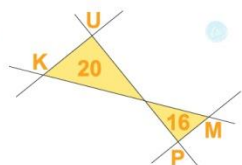
Kako močan sem? (9. razred)

V orodju Scratch sestavi program za spodnjo nalogo.

Mravlja tehta približno 0,0005 g. Tovor, ki ga lahko dvigne, ima maso 0,1 g. Koliko maso bi lahko dvignil ti, če bi bil enako močan kot mravlja? Vpiši svojo maso, izpisala se bo masa, ki bi jo lahko dvignil, če bi bil enako močan kot mravlja. (Vir naloge: E-učbenik.)



Rešitev v Scratchu



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

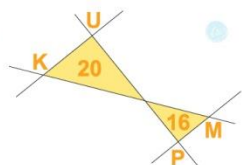
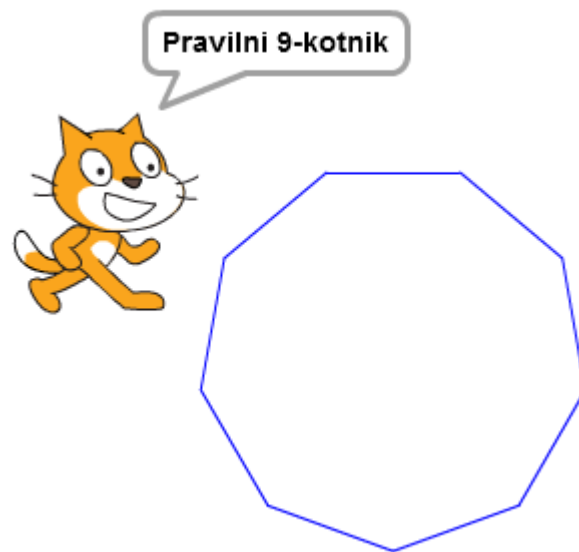


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nariši pravilni večkotnik! (8. razred)

V orodju Scratch sestavi program, ki bo narisal pravilni večkotnik. (Uporabnik vpiše število stranic večkotnika.)

Rešitev v Scratchu



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

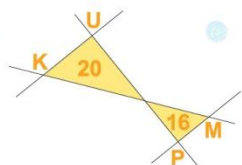


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Uporaba pripravljenih programov

... Dodatno motivacijo in boljše razumevanje lahko dosežemo s konkretnimi ponazorili, različnimi didaktičnimi pripomočki, izzivi, s primeri, ki osmišljajo matematične vsebine, sodobnimi gradivi, z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo idr. ...

(Učni načrt za matematiko, str. 71)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

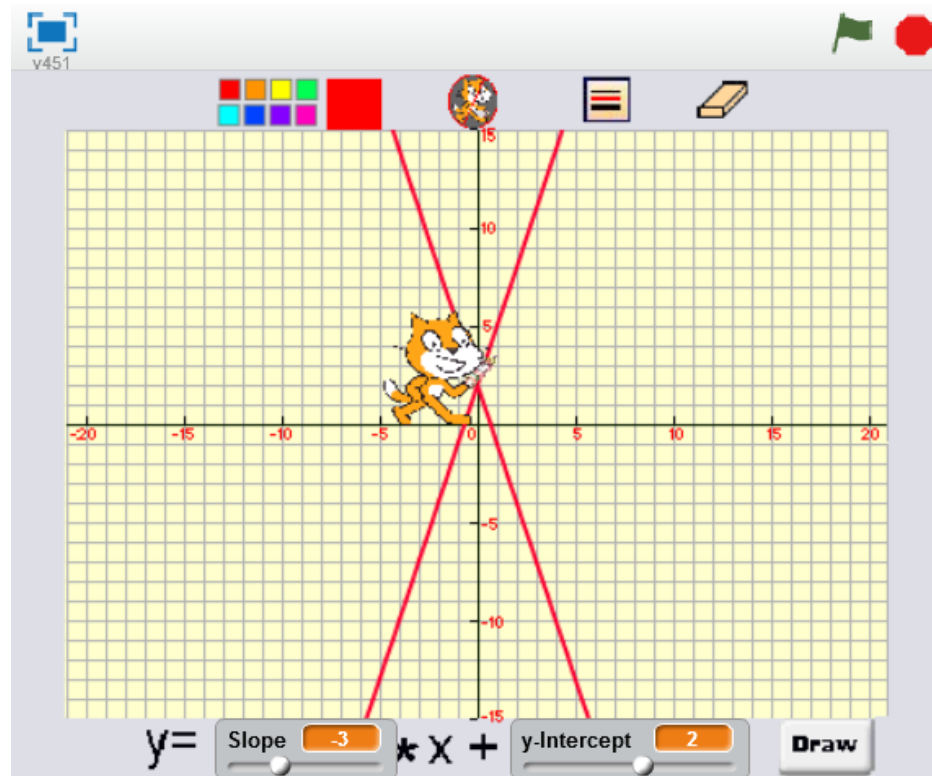


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

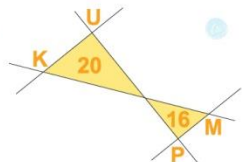


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Graf linearne funkcije (9. razred)

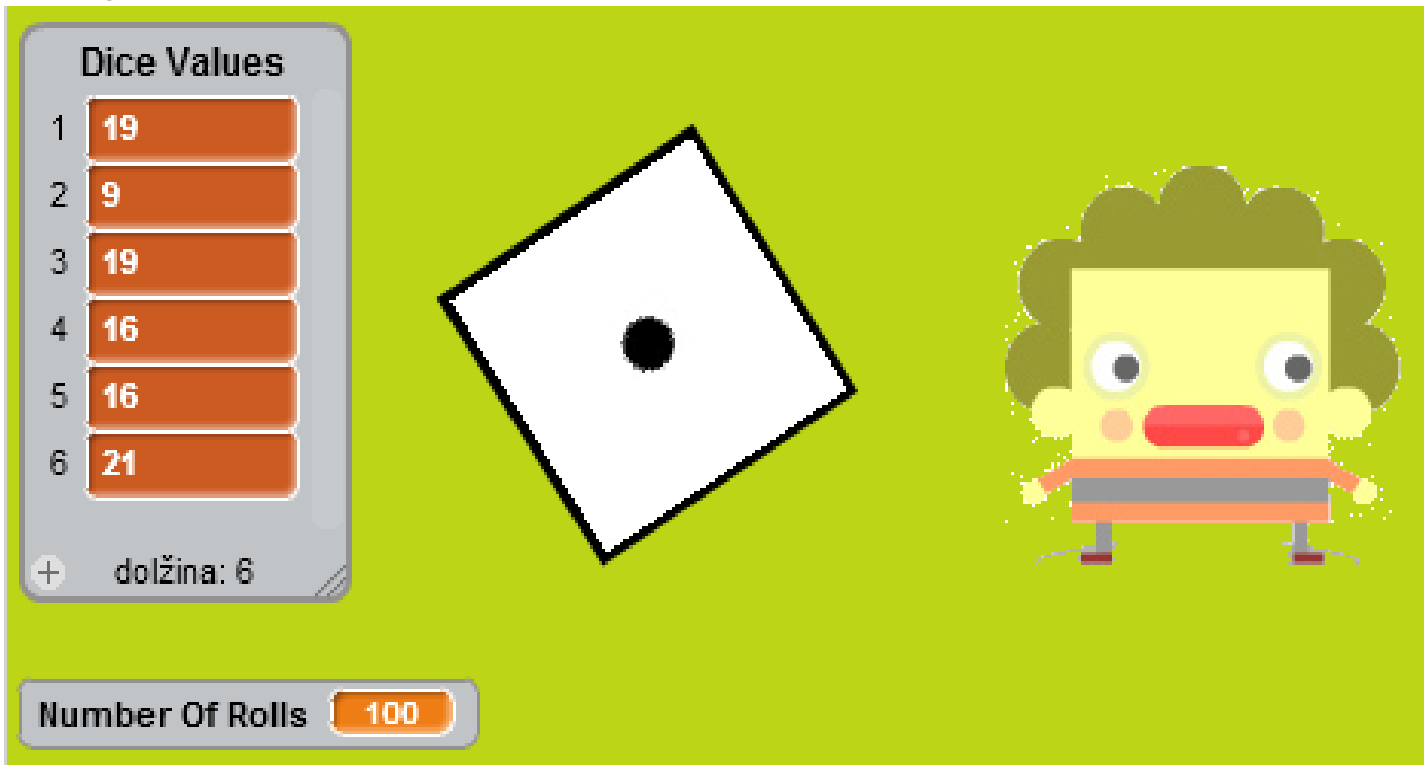


[Program v Scratchu](#)



KUPM 2016

Verjetnost (9. razred)



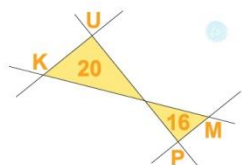
The screenshot shows a Scratch project interface with a green background. On the left, a grey panel titled "Dice Values" contains a list of six orange boxes with the following values: 19, 9, 19, 16, 16, and 21. Below the list is a plus sign and the text "dolžina: 6". In the center, a white square with a black border and a black dot in the middle is tilted. On the right, a yellow cartoon character with a red mouth and a red and orange striped shirt is standing. At the bottom, a grey panel shows "Number Of Rolls" with a value of 100.

Roll	Value
1	19
2	9
3	19
4	16
5	16
6	21

+ dolžina: 6

Number Of Rolls 100

<http://scratched.gse.harvard.edu/resources/dice-roll-guy>



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT


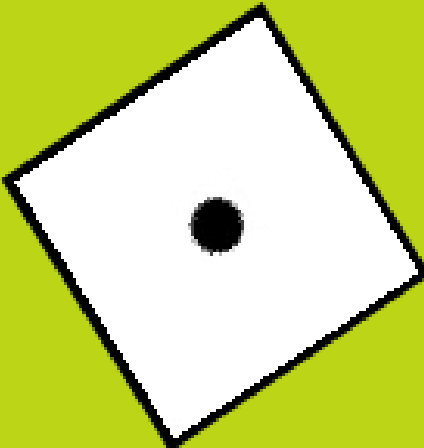


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

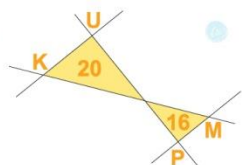
Dice Values

1	174
2	163
3	158
4	160
5	167
6	178

+ dolžina: 6



Number Of Rolls **1000**

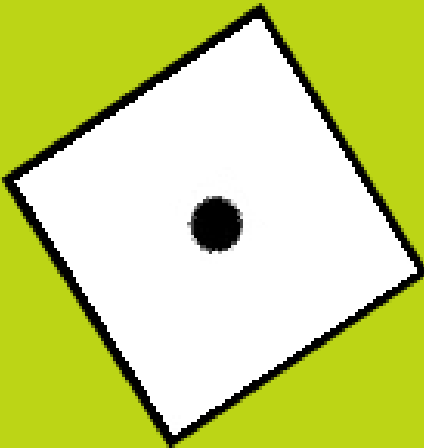



KUPM 2016

Dice Values

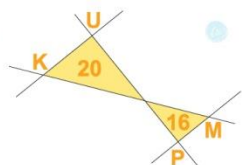
1	16693
2	16702
3	16668
4	16740
5	16563
6	16634

+ dolžina: 6





Število metov
100000



KUPM 2016

HVALA ZA SODELOVANJE!

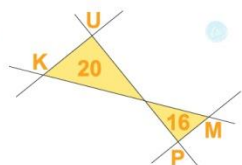
Viri:

Calao, L. A. idr. (2015): Developing Mathematical Thinking with Scratch, An Experiment with 6th Grade Students. Springer. [Elektronski] 2015.

https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=24&ved=0ahUKEwj6zMr9kMHPAhVNOMAKHR6_A-I4FBAWCDIwAw&url=http%3A%2F%2Fwww.springer.com%2Ffda%2Fcontent%2Fdocument%2Ffda_downloaddocument%2F9783319242576-c2.pdf%3FSGWID%3D0-0-45-1544771-p177698665&.

Calder, N. (2010): Using Scratch: An Integrated Problem solving Approach to Mathematical Thinking. ERIC. [Elektronski] 2010.

<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ906680.pdf>.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

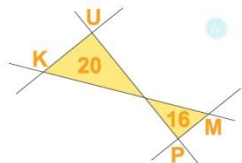


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cheng, H. (2016): Teaching math with computer programming can help narrow achievement gap. EdSource Higlighting Strategies for Student Success. [Elektronski] 4. oktober 2016. <https://edsource.org/2016/teaching-math-with-computer-programming-can-help-narrow-achievement-gap/563371>.

Ferrari, A. (2013): DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. European Commission: Joint Research Centre. [Elektronski] avgust 2013.

<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST