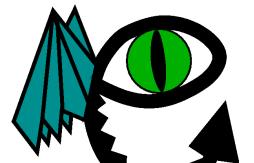


IMFM in
FRI, Univerza v Ljubljani

e-Uganke

Aleksandar Jurišić



j-Ugan

Ljubljana, 9. oktober 2013

Pojdi na <http://lkrv.fri.uni-lj.si>

Kazalo

4	Predstavitev ekipe	4
5	Projekt e-Uganke	5
6	Projekt e-Uganke in Presek	6
7	Aplikacija e-Uganke	7
9	1. primer uganke	9
12	2. primer uganke	12
13	3. primer uganke	13
14	Trenutna zbirka nalog (preko 1300)	14
15	Zaključek	15
16	Piloti	16
17	B. Pilot na FRI: predmeta OVS/VIS	17
24	A. Pilot: Razvedrilna matematika/računalništvo	24

25	Vede	25
26	Značke (področja)	26
27	Predaja izkušenj (Presekovih sestavljalcev nalog)	27
28	Avtorji (za 11-20 letnik)	28
29	Zaključek (zares)	29

Predstavitev ekipe

Aleksandar Jurišić, FRI, Jadranska 21, soba 5

e-pošta: aj@fri.uni-lj.si

WWW: <http://lkrv.fri.uni-lj.si/~ajurisic>

in sodelavci s FRI in študentje s FRI/FE

dr. Aleksandra Franc (Aleksandra.Franc@gmail.com).

ing. Peter Nose (Peter.Nose@fri.uni-lj.si).

dr. Martin Vuk (Martin.Vuk@fri.uni-lj.si).

Tilen Faganel (tilen.faganel@me.com).

Jaka Hudoklin (JakaHudoklin@gmail.com).

Miha Pleško (Miha.Plesko@yahoo.com).

Projekt e-Uganke

Aplikacija e-Uganke je namenjena prenosu naravoslovnih ved izza pisalne mize, preobremenjene s kupi knjig in zvezkov, v vsakdanje življenje.

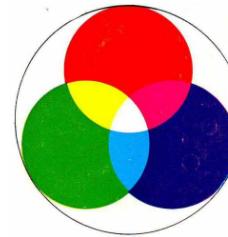
Tako posameznikom omogočimo miselno zabavo kjerkoli in kadarkoli.

Naša aplikacija bo približala **40 let skrbno** izbranih problemov (s številnimi preverjenimi rešitvami) široki množici mladih in starejših.



Projekt e-Uganke in Presek

Probleme smo (in še bomo) črpali iz bogate zakladnice revije **Presek**.



Uporabnik izbere področje svojega zanimanja (npr. geometrija, števila, kombinatorika, verjetnost, logika, teorija grafov, **kriptografija**, **računalništvo**, ...) ali kombinacijo za ožji izbor.

Pogosto je poleg še rešitev ali pa vsaj namig za reševanje.

Ponekod je lahko ponujena tudi povezava na pripadajoči **Presekov članek**. Tudi gibalno ovirani bodo imeli na ta način poenostavljen dostop do materialov, po katere bi sicer morali v knjižnico.

Aplikacija e-Uganke

Deluje na mobilnih operacijskih platformah ter prek spletnih brskalnikov (spletna stran je napisana v jeziku **HTML5**).

Za razvoj uporabljamo razvojno okolje **Cordova** (PhoneGap), s katerim izdelamo aplikacije za mobilne platforme

- **Android**,
- **iOS**,
- **Blackberry** in
- **Windows Phone**

na osnovi HTML, CSS ter Javascript.

Aplikacija se povezuje s strežnikom,
na katerem so hranjene naloge,
rešitve in povezave na pripadajoče članke.

Podatki so hranjeni v podatkovni bazi **PostgreSQL**,
spletni strežnik **Apache** pa s pomočjo strežniške aplikacije,
napisane v programskem jeziku **Python**,
streže podatke v obliki **JSON**.

1. primer uganke

Nekoč je v oazi sredi puščave na velikem posestvu živel silno bogat šejk.
Ko je zaradi visoke starosti oslabel, je k sebi poklical oba sinova.
Dejal jima je:

“Draga moja otroka , čutim, da me moči zapuščajo.
Posestvo bom zapustil tistemu izmed vaju, ki je bolj bister.
Osedlajta vajini kameli, odjezdita do najbližjega svetišča
in mi od tam prinesita kak predmet, da bom vedel,
da sta bila res tam.

Tisti, čigar kamela bo zadnja prestopila prag moje hiše,
bo postal novi gospodar.

Pojdita, sinova moja in Alah naj bo vajin vsemogočni varuh!”

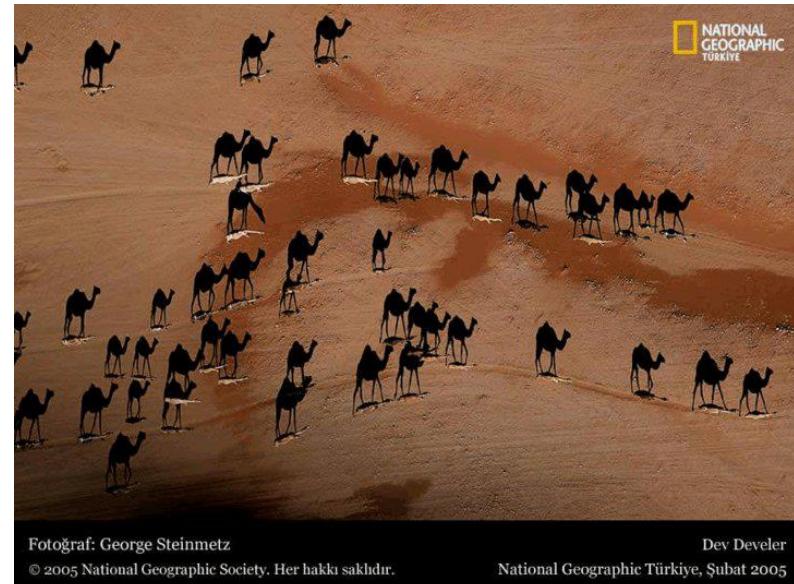
Sinova sta molče poslušala in se nato poslovila.

Počasi sta se vlekla skozi puščavo do svetišča in nazaj.
Na povratku sta srečala starega beduina.

Potožila sta mu svoje skrbi, starec se je zamislil,
potem pa jima je nekaj rekel.

Oba sta takoj skočila na kameli
in na vso moč oddirjala proti domu.

“ Kaj jima je rekel stari beduin,
da je povzročil tako spremembo?



“ In zakaj neki je to povedal kar obema hkrati?

Rešitev:

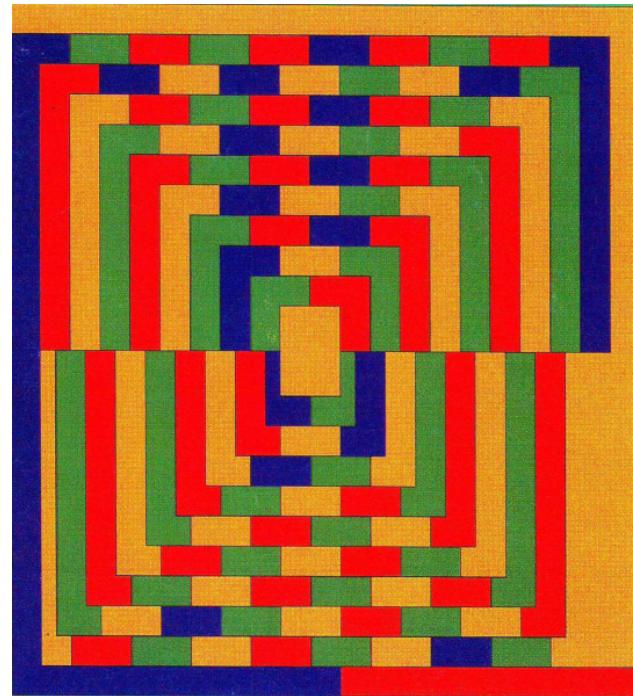
Staribeduin jima je svetoval, naj zamenjata kameli.

Njun oče je namreč rekel:

“ ... Tisti, čigar kamela bo zadnja prestopila
prag moje hiše, bo novi gospodar. ... ”

Od tod velikanska sprememba, da sta
sinova sta oddirjala kot neumna,

vsek na bratovi kameli ...



2. primer uganke

Učiteljica prosi učenke in učence na prvi šolski dan, da napišejo na tablo svoja imena in rojstne datume ter odhiti v zbornico (nujen klic).

Ko se vrne, sta na tabli imeni dveh sester,
ki imata isti priimek in datum rojstva.

Ko ju pogleda, vidi, da sta si čisto podobni

in jima reče:

“Vidve sta pa dvojčici!”

Presenečena pa dobi odgovor:

“Ne, sva sestri, vendar nisva dvojčici.”



Kako je to možno (poišči prepričljivo razlago)?

Odg.: V resnici sta dve od trojčic, a je trejta zbolela in ni prisla v šolo.

3. primer uganke

Vsi poznamo tisto o trgovcu,
ki je prodajal gosje jajce in pol
po en evro in pol,
kupci pa so se spraševali,
koliko stane eno jajce.



Navihan fantič pa je trgovcu zastavil naslednje vprašanje:

“Če znesejo v povprečju tri kure in pol
v treh dneh in pol tri jajca in pol,
koliko jajc smemo pričakovati od sedmih kur
v enem tednu?”

Rešitev: Štirinajst.

Trenutna zbirka nalog (preko 1300)

- 552 (in kasneje celo 1000 in več nalog iz Preseka)
- 237 Bober (kaj pa Kenguru? DMFA)
- 263 FAPP + VIS/OVS
- 250 VIS/OVS učilnica (kvizi/naloge)
- ...



Zaključek

Naša mladina bo manj gledala televizijo
in se ne bo dolgočasila v kakšni čakalnici
ali transportnemu sredstvu,
pač pa bo imela na svojih mobilnih napravah
primerne izzive.



S tem se bo dvignila sposobnost reševanja problemov
in povečalo zanimanje za določene vede,
ki so še kako pomembne za razvoj.

Piloti

- (A) Razvedrilna matematika/računalništvo (Bolj za šalo kot zares)
- (B) FRI: predmeta OVS/VIS
- (C) Priprave za Tekmovanja (npr. Bober)
- (D) Krožki

...

B. Pilot na FRI: predmeta OVS/VIS

- FRI: predmeta **OVS** (Osnove verjetnosti in statistike) in **VIS** (Verjetnost in Statistika).
- 100 študentov (pri OVS za 3. rok, ki je 19. septembra)
- čez 250 FAPP nalog (bolj natančno $62+58+75+72=287$)
- 200-250 nalog iz učilnice (Moodle)

Sledi legenda za delitev “snovi”:

1. **Kombinatorika,**
2. **Verjetnost,**
3. **Pogojna verjetnost,**
4. **Slučajne spremenljivke,**
5. **Sredinske mere,**
6. **Binomska in normalna porazdelitev,**
7. **Večrazsežne porazdelitve,**
8. **Kovarianca,**
9. **Centralni Limitni Izrek,**
10. **Opisna statistika,**
11. **Vzorčne statistike,**
12. **Intervali zaupanja,**
13. **Preverjanje domnev,**
14. **Regresija in časovne vrste,**
15. **Pregled porazdelitev.**

1. **Kombinatorika** (permutacije, varijacije, kombinacije, binomski obrazec),
2. **Verjetnost** (popoln sistem dogodkov in klasična in statistična definicija),
3. **Pogojna verjetnost** (2-fazni poskusi, popolna verj., Bayes, neodvisnost),
4. **Slučajne spremenljivke** (porazdelitvena funkcija in gostota verjetnosti),
5. **Sredine** (povprečje, uteženo povprečje, pričakovana vrednost, odklon),
6. **Binomska in normalna porazdelitev** (funkcija napake, standardizacija),
7. **Večrazsežne porazdelitve** (kontingenčna tabela, robna porazdelitev),
8. **Kovarianca** (koeficient korelacije, koreliranost, linearна odvisnost),
9. **Centralni Limitni Izrek** (dedna lastnost normalne porazdelitve)

10. **Opisna statistika** (histogrami, mediana, kvantili),
11. **Vzorčne statistike** (momenti, porazdelitve Hi-kvadrat, Student, Fisher),
12. **Intervali zaupanja** (stopnja tveganja, majhni in veliki vzorci, razlike),

13. **Preverjanje domnev** (napake 1. in 2. vrste, moč testa, P-vrednost),
14. **Regresija in časovne vrste** (metoda najmanjših kvadratov, trend),
15. **Pregled porazdelitev** (kako so povezane in njihova uporaba v praksi).

FAPP: I. Zbiranje podatkov

Preverjanje znanja	7 (1-7)
1. Vzorčenje	3 (1-3)
2. Slabe metode vzorčenja	4 (4-7)
3. Enostavni slučajni vzorec	5 (8-12)
4. Statistično ocenjevanje	7 (13-18)
5. Eksperimenti	7 (19-24)
6. Slučajeni primerjalni eksperimenti	9 (25-33)
7. Statistični dokazi	2 (34-35)
8. Statistika v praksi	3 (36-38)
Dodatne naloge	17 (39-55)
	(sum=62)

FAPP: II. Analiza podatkov

Preverjanje znanja	7 (1-7)
1. Prikaz porazdelitev: histogrami	6 (1-6)
2. Interpretacija histogramov	2 (7-18)
3. Prikaz porazdelitve: Stebelni dgm	
4. Opis sredine: povprečje in mediana	
5. Opis razpona: kvartili	
6. Povzetek s 5imi števili in škatle z brki	
7. Opis razpona: stand. odklon	
8. Prikaz zveze med 2-ma spremenljivkama	2 (19-20)
9. Regresijske premice	4 (21-24)
10. Korelacija	12 (25-36)
11. Regresija najmanjših kvadratov	
12. Sodobna analiza podatkov	
Dodatne naloge	15 (37-51)
	(sum=58)

FAPP: III. Verjetnost: matematika naključij

Preverjanje znanja	7 (1-7)
1. Kaj je verjetnost	6 (1-6)
2. Verjetnosti modeli	7 (7-13)
3. Pravila verjetnosti	
4. Enako verjetni izidi	6 (14-19)
5. Srednja vrednost verjetnostnega modela	6 (20-25)
6. Vzorčne porazdelitve	2 (26-27)
7. Normalne porazdelitve	7 (28-34)
8. Oblika normalnih krivulj	5 (35-40)
9. Pravilo 68-95-99,7	
10. Centralni limitni izrek (CLI)	
11. Uporaba CLI izreka	
Dodatne naloge	17 (41-57)
	(sum=74)

FAPP: IV. Statistično napovedovanje

Preverjanje znanja	7 (1-7)
1. Ocenjevanje deleža populacije	7 (1-7)
2. Intervali zaupanja	11 (8-18)
3. Ocenjevanje poplacijskega povprečja	10 (19-28)
4. Statistični nadzor procesov	17 (29-35)
5. Nevarnosti analize podatkov	6 (36-40)
Dodatne naloge	15 (41-55)
	(sum=72)

A. Pilot: Razvedrilna matematika/računalništvo

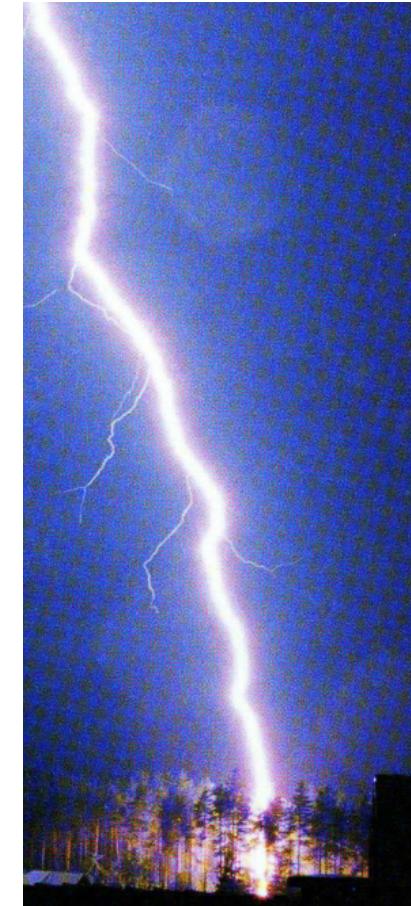
- v prvi fazi obljubili 200 Presekovih nalog
- (a jih je sedaj že čez 500, dodali smo še nekaj svojih)
- 237 Bobrovih nalog
- ...

Vede

- matematika
- računalništvo
- fizika
- astronomija
- kemija
- ...

Zgornji primeri ugank spadajo pod matematiko
in ožje pod

1. naloga: razvedrilo.
2. naloga: razvedrilo.
3. naloga: števila.



Značke (področja)

• geometrija	87×
• razno	50×
• števila	38×
• logika	8×
• razvedrilo	4×
• teorija iger	3×
• algebra	3×
• teorija grafov	2×
• kombinatorika	1×
• verjetnost	1×
• neenakosti	1×

Trenutno za Presekove naloge: $87+50+38+8+4+3+3+2+1+1+1=198$

Predaja izkušenj (Presekovih sestavljalcev nalog)

MAT.

- Martin Juvan
- Boris Lavrič
- Roman Drnovšek
- Peter Petek
- Vladimir Batagelj
- ...

RAČ.:

- Janez Demšar
- Andrej Brodnik
- Niko Colnerič
- Nataša Kristan
- Janez Brank
- Mitja Trampuš
- ...

Srednješolski in osnovnošolski profesorji/učitelji

- (mentorji/vodje krožkov/...)
- Vilko Domajnko
 - Franc Oblak
 - Erker Jaka
 - Mojca Trampuš
 - Marta Zabret
 - Janja Jakončič
 - Pavletič Marino
 - ...

Avtorji (za 11-20 letnik)

● Boris Lavrič	49×	● Aleksander Potočnik	5×	● Drago Bajc	1×
● Pavle Zajc	19×	● Damjan Kobal	5×	● Dušan Modic	1×
● Dragoljub M. Milošević	15×	● Ciril Velkovrh	4×	● Dušan Murovec	1×
● Vladimir Batagelj	14×	● Janez Aleš	3×	● E.Beloglavec, M.Lakner	1×
● Peter Petek	12×	● Boštjan Hostnik	2×	● Franci Oblak	1×
● Vilko Domajnko	11×	● Ciril Pezdir	2×	● Franc Lebedinec	1×
● Marija Vencelj	10×	● Ivan Vidav	2×	● Gorazd Lešnjak	1×
● Darjo Felda	9×	● Marijan Prosen	2×	● Izidor Hafner	1×
		● Neža Mramor	2×	● Jaroslav Nešetřil	1×
		● Sefket Arslanagić	2×	● Karas	1×
				● Marijan Prosen	1×
				● Martin Juvan	1×
				● Matjaž Željko	1×
				● Milena Strnad	1×
				● Narija Vencelj	1×
				● Sandi Klavžar	1×
				● Stanislav Horvat	1×

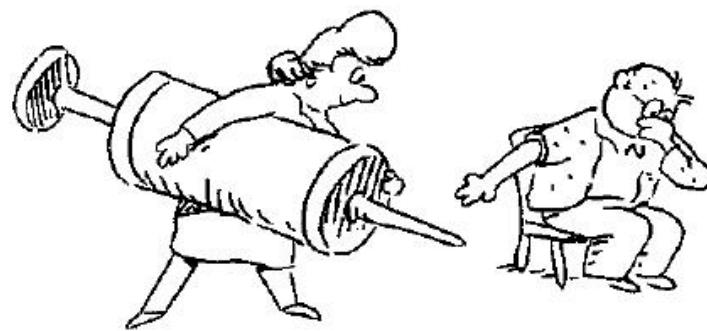
$$\begin{aligned}
 & 5+49+2+2+4+5+9+1+15+1+1+1+1+1+1+2+1+3+1+1+2+1+ \\
 & +10+1+1+1+1+2+19+12+1+2+1+11+14 = 185
 \end{aligned}$$

Zaključek (zares)

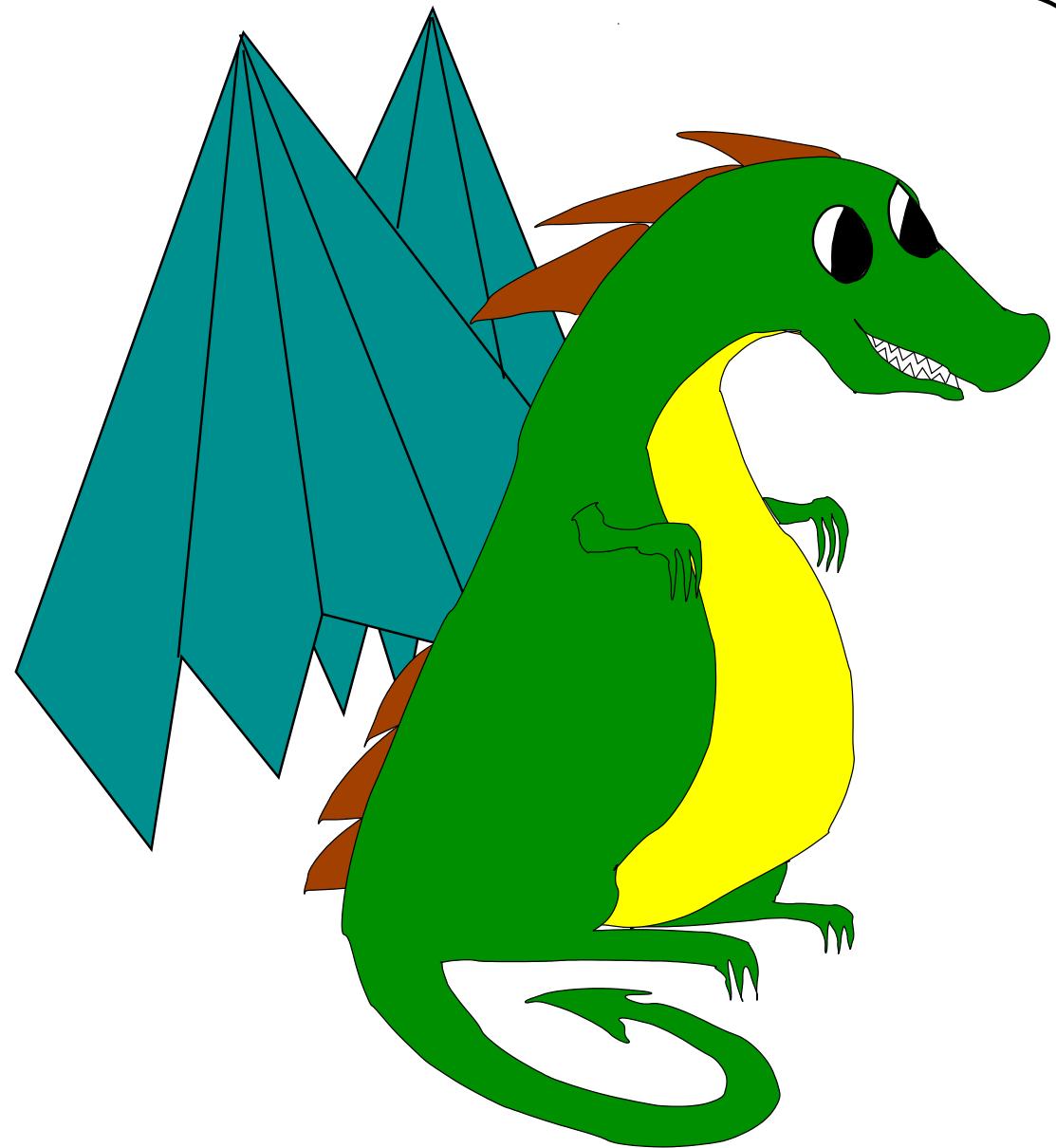
V resnici bodo rezultati projekta zanimivi za vse slovenske izobraževalne ustanove.

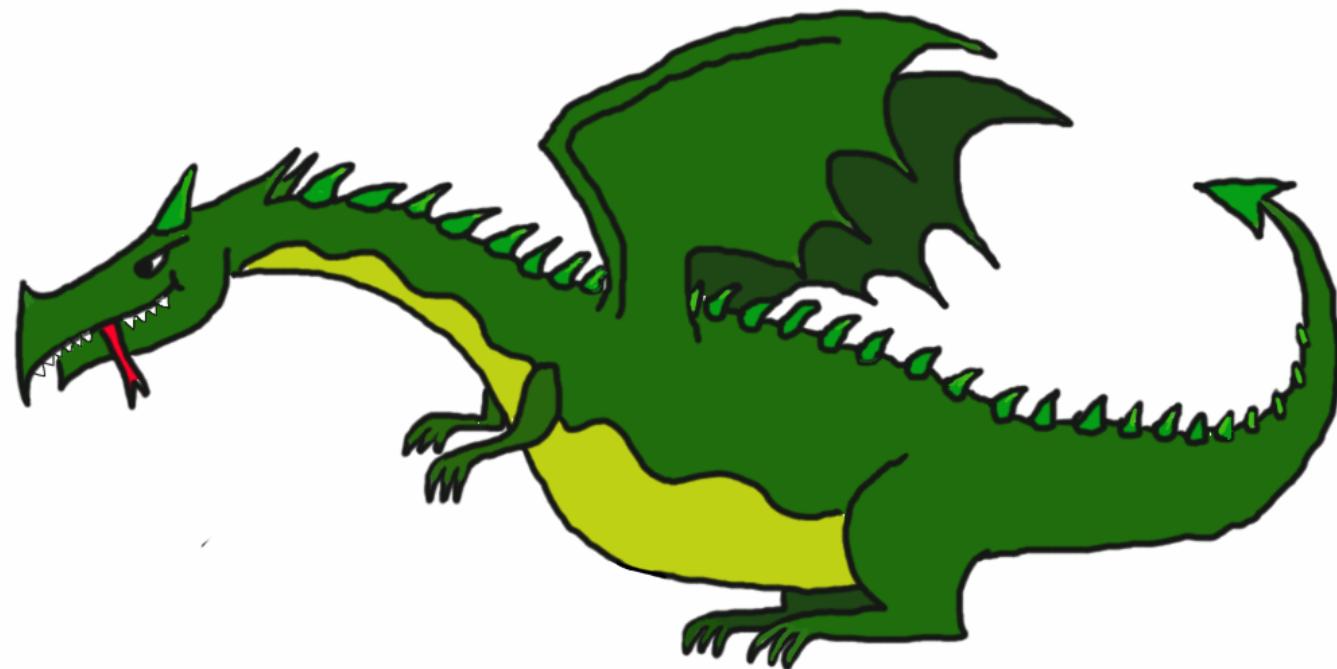
Hkrati bo javnost spoznala,
kako v današnjem času
izkoristiti/približati širokemu krogu
zainteresiranih bogato zakladnico
že izdanih del –

npr. v Sloveniji je bilo z javnimi sredstvi izdanih veliko medicinskih priročnikov, ki samevajo v knjižnicah,
zaskrbljeni bolniki na urgenceh pa bi jih z veseljem
prebirali med večurnim čakanjem.

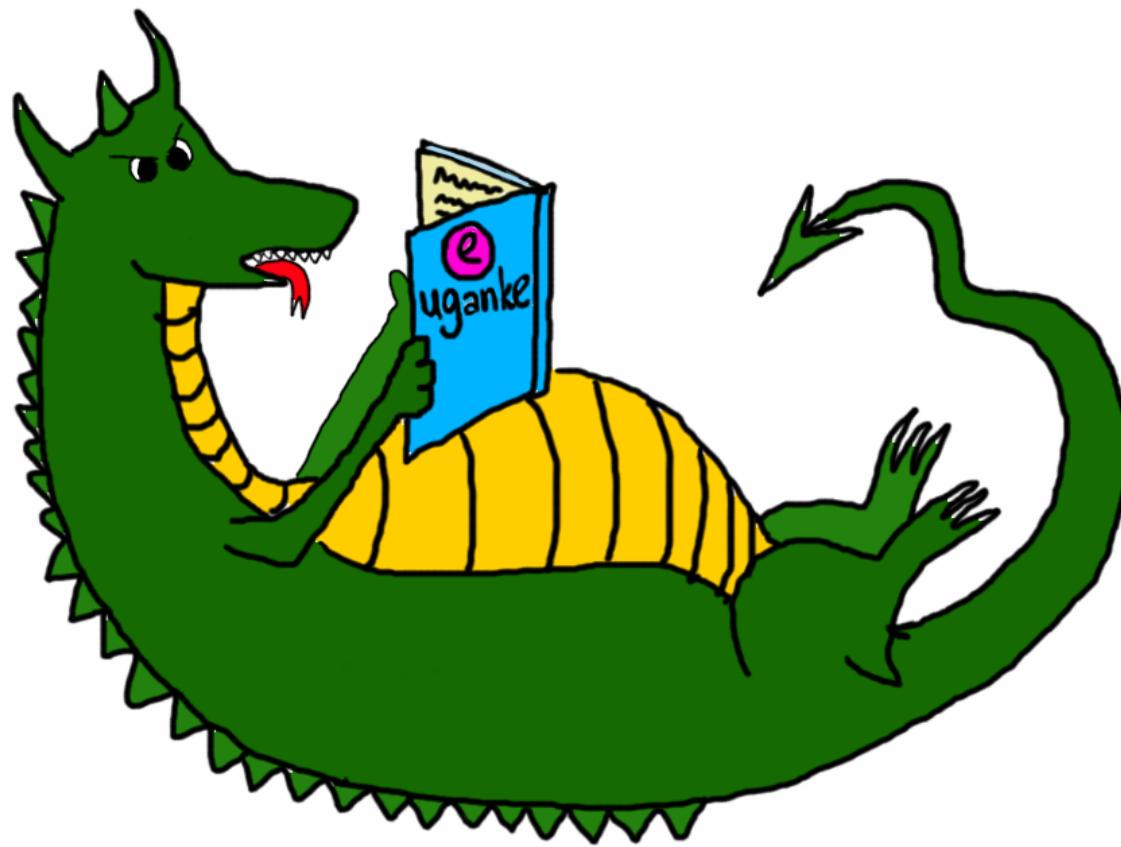


Naši glavni junaki:















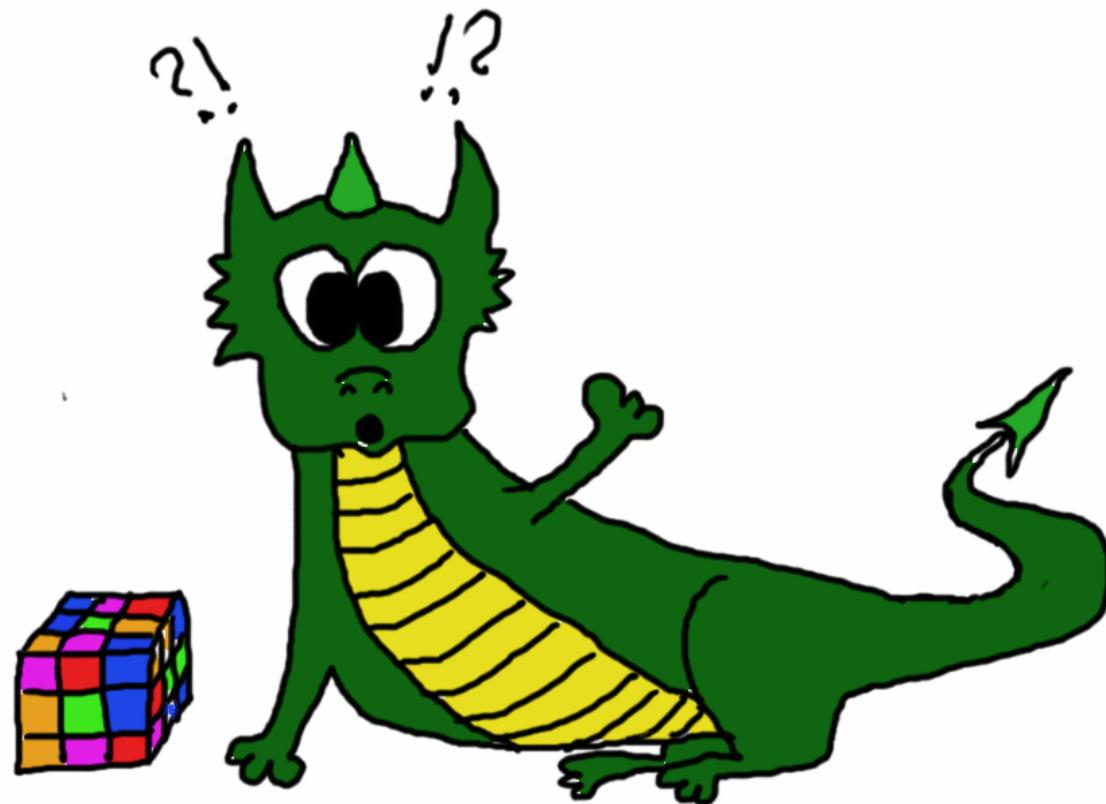




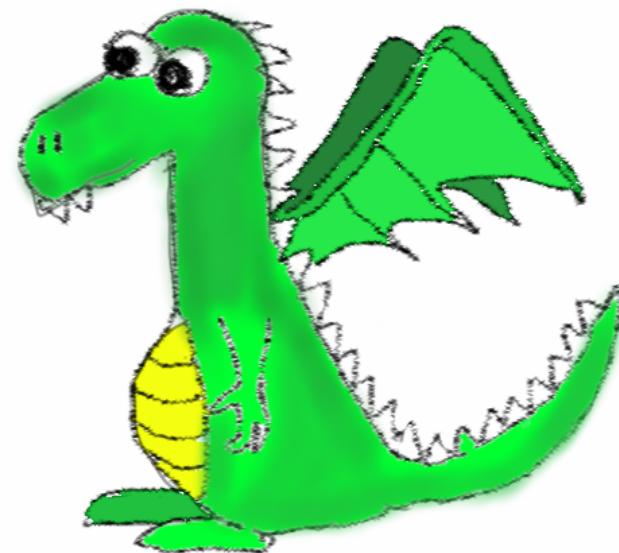












Za konec pa še plakat

