

Wiki in učna gradiva za matematiko

Wiki and Didactic Materials for Mathematics

Tadeja Cesar, Matija Lokar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
tadeja.cesar@student.fmf.uni-lj.si, matija.lokar@fmf.uni-lj.si

Povzetek

Wiki po eni strani razumemo kot sistem spletnih strani, ki omogoča vsakemu, da na spletnih straneh dodaja, briše in popravlja vsebino, po drugi strani pa s tem izrazom označujemo tudi poseben program, ki podpira urejanje spletnih strani s spletnim brskalnikom. Wikije lahko uporabimo tudi pri poučevanju. Zaradi enostavnosti, odprtosti in sodelovalnega dela ima uporaba sistemov wiki svetlo prihodnost pri poučevanju. Lotili smo se priprave spletnih strani s sistemom wiki, namenjenih zbiranju gradiv za učenje in poučevanje matematike s pomočjo različnih programov.

Ključne besede: Wiki, učna gradiva, Derive

Abstract

On one side we understand under Wiki a system of web pages, who makes possible for everybody to add on web pages, wipes and correcting the content, on the other side we marking under this expression a special programme, that is supporting the arranging of web pages with web browser. We can use Wiki's also at teaching. Because of simplicity and openneses has the system use of Wiki a failry future. We prepared web pages with Wiki system, intended for gathering of materials for teaching of mathematics with help of different programmes.

Keywords: Wiki, didactic materials, Derive

1. Kaj je Wiki

Najkrajše bi lahko rekli, da je wiki sistem spletnih strani, ki omogoča vsakemu, da na spletnih straneh dodaja, briše in popravlja vsebino. Če citiramo slovensko različico Wikipedije ([SloWiki]), verjetno najbolj znane strani, temelječe na sistemu wiki:

Izraza **wiki** (izg. [víki] po *tradicionalni slovenski sinhroni transkripciji* oz. ["vi:ki] po *SAMPI*) in **WikiWiki** označujeta poseben tip zbirke *hipertekstovnih* spisov ali *skupinskega programja*, s katerim je izdelana. Wiki je *strežniški* program, ki uporabnikom omogoča prosto ustvarjanje in urejanje spletnih strani s *spletnim brskalnikom*. Wiki podpira medbesedilne povezave ter s preprosto skladnjo omogoča ustvarjanje novih strani in sprotne povezave med stranmi v sistemu Wiki.

Po eni strani pod izrazom Wiki razumemo spletne strani, po drugi strani pa s tem izrazom označujemo tudi poseben program, ki podpira urejanje spletnih strani s spletnim brskalnikom. Wiki omogoča tako

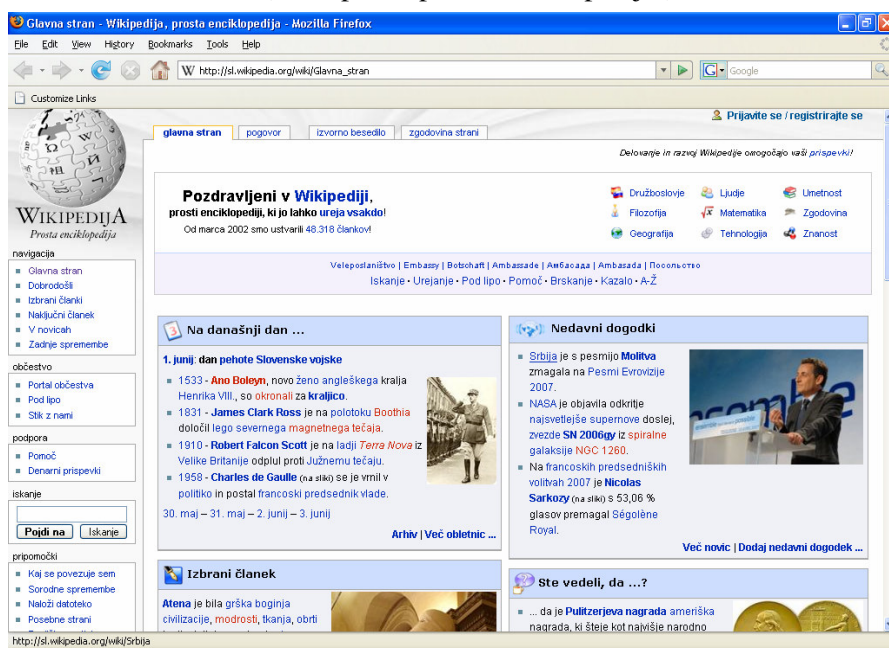
imenovano sodelovalno urejanje spletnih strani, kjer posamezen uporabnik ne potrebuje drugega, kot brskalnik in že lahko ureja spletne strani.

V svojem bistvu zasnova wikija ni ravno nova, bolj je vračanje h koreninam spleta. Prvi spletni brskalnik WorldWideWeb (kasneje preimenovan v Nexus), ki ga je konec leta 1990 napisal Tim Berners-Lee, je bolj ali manj omogočal isto ([Lee])). Razlika je le v dostopnosti. Nexus je bil omejen na bolj ali manj ozek krog uporabnikov. Wiki je, nasprotno, dostopen vsem.

Prvi sistem Wiki je leta 1995 razvil Ward Cunningham. Želel je izbrati ime, ki bi namigovalo na možnost hitrega in enostavnega ustvarjanja spletnih dokumentov. Izraz Quick Web mu ni bil preveč všeč, ob obisku na Havajih pa je naletel na izraz "wikiwiki". Ta naj bi v havajščini pomenilo "hitro" in izraz wiki za sistem spletnih strani je bil rojen.

Vse strani, ki so zasnovane kot wikiji, delujejo po načelu spletne skupnosti, kjer lahko vsakdo vidi ter tudi dodaja in ureja katerikoli prispevek. Spremembe se shranjujejo v zgodovino sprememb, in če se morda pojavi vandal, ki ne želi prispevati, pač pa kaj uničiti, je prispevek članek mogoče takoj povrniti v katerikoli prejšnjo obliko.

Verjetno najbolj znan sistem wiki je **Wikipedia** ([Wikipedia]). To je prosta spletna enciklopedija, ki nastaja s sodelovanjem stotisočev prostovoljcev z vsega sveta. Vsebuje članke v 195 različnih jezikih. Ustanovitelj Jimmy Wales jo opisuje kot »poskus, da bi ustvarili in ponudili prosto enciklopedijo najvišje mogoče kakovosti prav vsakemu posamezniku v njegovem lastnem jeziku.« Wikipedia je eno od največkrat navedenih spletišč in dnevno doživi okoli 50 milijonov obiskov. Wikipedia vsebuje približno štiri milijone člankov, od katerih jih je preko milijon in pol v angleščini, več kot 500.000 v nemščini, več kot 400.000 v francoščini ter več kot 300.000 v poljščini. Slovenščina se z nekaj več kot 48.311 članki uvršča na 27. mesto.([Wikipedia, prosta enciklopedija])



Naslovnica slovenske Wikipedije

Wiki sestavlja skupek spletnih strani. Posamezno stran lahko urejamo kot celoto ali pa urejamo samo posamezne dele, pri tem pa uporabljamo le spletni brskalnik. Ne zahteva nobenih dodatnih orodij ali posebnih spretnosti. Najenostavnejša lastnost je, da jo lahko beremo kot katerikoli spletno stran, vsak pa lahko vidi, dodaja in ureja katerikoli prispevek.

Za razliko od veliko drugih programskih orodij, ki zahtevajo veliko predhodnega znanja in privajanja, preden jih lahko koristno uporabimo in izkoristimo vse njihove potencialne, pa je pri wikiju pristop ravno obraten. Že z zelo malo osnovnega znanja lahko naredimo zelo uporabno vsebino.

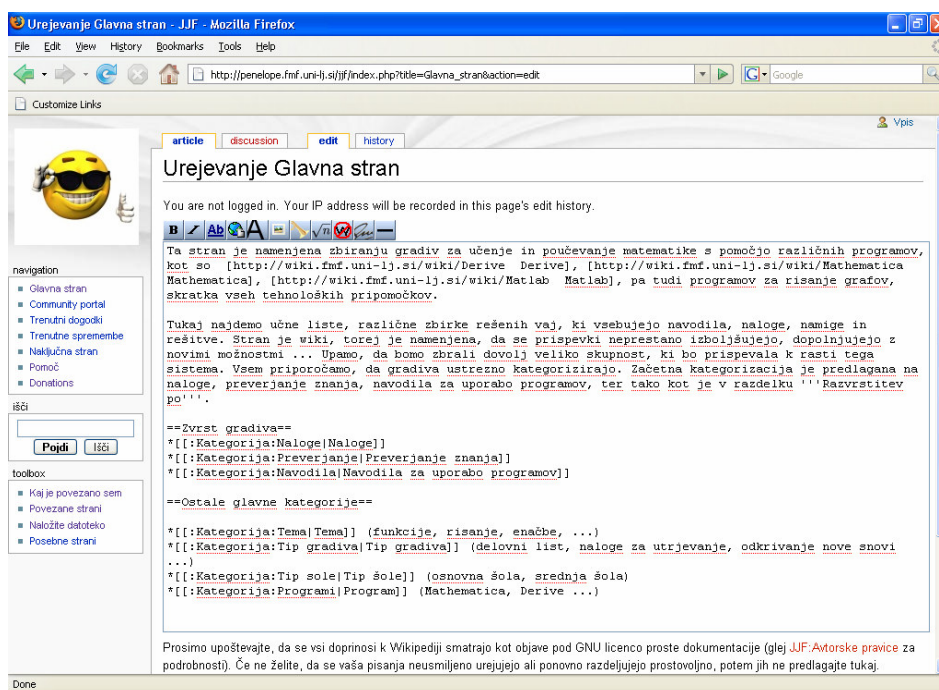
Težko je reči da so wikiji med sabo enaki. V resnici se pojem wiki uporablja za zelo različne pristope, sisteme in projekte. Celo posamezne lastnosti so si med seboj lahko precej različne, prav tako pa tudi definicija kaj tvori pravi wiki. Kljub temu pa se da postaviti nekaj osnovnih načel, ki veljajo za vse wikijske:

- Vsak lahko spreminja karkoli. Uporaba Wikija je hitra, ker je proces branja in urejanja kombiniran. Na posamezni strani imamo namreč gumb, ki nam omogoča, da iz branja preskočimo na novo stran, kjer lahko prebrani tekst (zapisan kot hipertext v poenostavljeni obliki jezika HTML) spremenimo ali dopolnimo. Običajno za to niso potrebne posebne pravice ali geslo.
- Wikijski uporabljajo poenostavljeni hipertext jezik (HTML). Novi uporabniki se morajo naučiti nekaj značk za urejanje, vendar res le nekaj. Večina teh značk je zelo uporabna in poenostavlja uporabo Wikijev.
- Vsebina ni nikoli končana. Ker lahko vsebino popravlja veliko različnih ljudi, se tudi avtorstvo in lastništvo lahko velikokrat zamenja. Strani v wikiju so večinoma urejene glede na vsebino, povezave oziroma na ustrezne tematske sklope in kategorije. Pa tudi ureditev ni dokončna, ampak se lahko med ustvarjalnim procesom precej spreminja. Vsebina je velikokrat le na pol dokončana in prepuščena drugim v dopolnitev.

Obstajajo različni sistemi, ki omogočajo gradnjo takih spletišč, kot je na primer Wikipedija. Eden od bolj znanih in zmogljivih sistemov se imenuje ([MediaWiki]). Gre za odprtokodno rešitev, ki za svoje delovanje potrebuje še podporo jeziku PHP in relacijsko zbirko podatkov MySQL. MediaWiki je orodje, ki je bilo ustvarjeno za delovanje Wikimedie. A danes je na voljo vsem, ki imajo le malo tehničnega znanja za postavitve in želi postaviti svoj projekt wiki.

Če za vzpostavitev wikija še potrebujemo nekaj tehničnega znanja in ustrezno strojno in programsko opremo, pa je vsebino (torej tisto bistveno) dodajati izjemno lahko. No, tudi postavitvi wikija se lahko izognemo. Dandanes v svetu obstaja vrsto spletnih mest, ki nam omogočijo brezplačno postavitve sistema wiki in to na zelo enostaven način. Ena takih strani ([pbwiki]) trdi, da si vsak lahko nov wiki postavi prej kot v minuti.

Za urejanje prispevkov se uporablja poseben jezik wiki. Uporabniki, ki so lahko tudi anonimni (se jim ni potrebno prijaviti), lahko z enim klikom dostopajo do okna za urejanje novega ali obstoječega članka. Odpre se okno za urejanje, kjer lahko s posebnim označevalnim jezikom uredimo prispevek. Ko kliknemo na shrani, je prispevek objavljen in viden vsem. Kadar torej pri branju neke spletne strani na wikiju stran hočemo urediti, preprosto kliknemo na povezavo "Uredi stran" (ali "Edit this page", če je uporabniški vmesnik angleški) in začnemo urejati stran. Prav prisotnost take povezave (včasih je to gumb, včasih zavihek, včasih običajna spletna povezava) nam pove, da smo na straneh wiki.



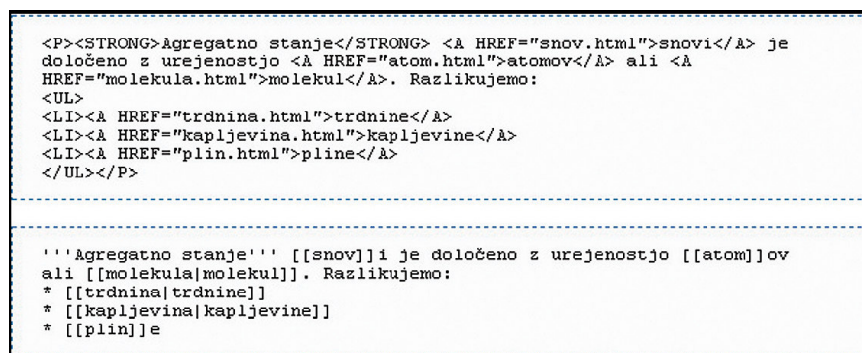
S klikom "Uredi stran" lahko spremenimo vsebino strani.

Večkrat pri branju na straneh zasledimo povezave, ki so označene drugače. To pomeni, da je pisec prispevka sicer tam predvidel povezavo do druge strani v wikiju, ki pa še ne obstaja. Ob kliku na tako povezavo, se znajdemo v enakem urejevalniku kot prej, le vsebine še ni. Vpišemo jo in s tem smo ustvarili stran wiki, katere začetni avtor smo prav mi.

Če se zmotimo in po nesreči izbrisemo stran ali naredimo napačne popravke, nam ni treba skrbeti. Wiki hrani kompletno zgodovino strani. Vsakič, ko stran uredimo, se v bazo arhivira prejšnja oblika strani. Zato lahko preprosto povrnemo stran v katerokoli staro stanje. Večinoma Wikiji omogočajo tudi primerjavo med shranjenimi različicami strani.

Zaradi shranjevanja zgodovine dokumentov lahko enostavno dobimo seznam zadnjih sprememb. Bolj dodelani Wikiji, denimo MediaWiki, ki poganja Wikipedijo, zna prikazati celo seznam sprememb na straneh, ki kažejo na izbrano stran.

Da bi še bolj poenostavili proces urejanja strani, wikiji uporablja zelo preprosto označevanje s katerim oblikujemo besedilo. Na podlagi tega wiki samodejno ustvari ustrezen opis v jeziku HTML, ki ga potem brskalnik prikaže. Zgled razlik med jezikom HTML in jezikom v wikiju (včasih imenovanem tudi wikitekst) vidimo na naslednji sliki.



Označevanje, ki ga uporablja Wiki - zgled velja za MediaWiki

Sintaksa jezika se sicer nekoliko razlikuje med različnimi sistemi wiki, a v osnovi so si vsi ti jeziki wiki zelo podobni. S tako poenostavljeno sintakso res dosežemo, da spletne strani lahko ureja praktično vsak.

2. Wiki in učni listi

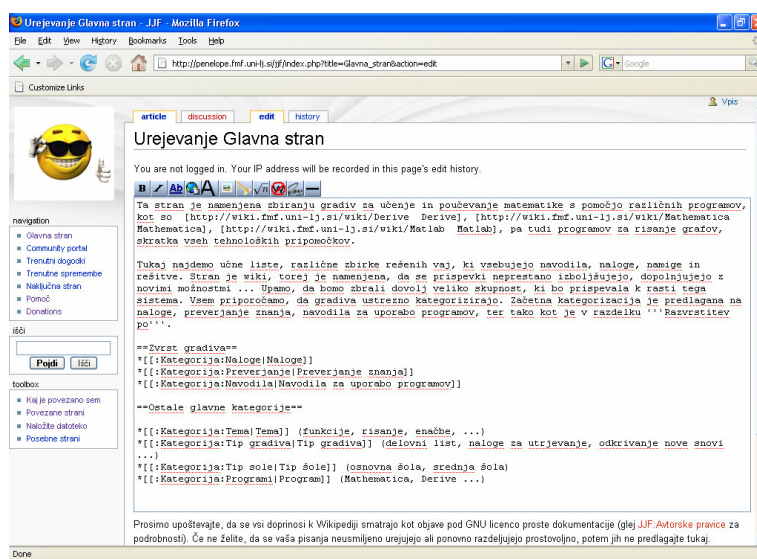
Wikije lahko uporabimo tudi pri poučevanju. Zaradi enostavnosti, odprtosti in sodelovalnega dela ima uporaba sistemov wiki svetlo prihodnost pri poučevanju.

V okviru študijske prakse v Računalniškem centru Fakultete za matematiko in fiziko in Inštituta za matematiko, fiziko in mehaniko smo se lotili priprave spletnih strani s sistemom wiki, namenjenih zbiranju gradiv za učenje in poučevanje matematike s pomočjo različnih programov, kot so Derive, Mathematica, Matlab, pa tudi programov za risanje grafov in podobno ([wiki]).

Na teh straneh najdemo učne liste, različne zbirke rešenih vaj, ki vsebujejo navodila, naloge, namige in rešitve. Stran je wiki, torej je namenjena, da se prispevki neprestano izboljšujejo, dopolnjujejo z novimi možnostmi ... Upamo, da bomo zbrali dovolj veliko skupnost, ki bo prispevala k rasti tega sistema.

Ker je omenjeni wiki le en od primerov, kako lahko uporabimo wiki pri poučevanju, si oglejmo, kako smo ga načrtovali. S tehnično platjo postavitve wikija se ne bomo ukvarjali. Nekaj o tem si lahko preberemo v ([Valenčič]).

Wiki je postavljen ([wiki]) – začetna oblika je narejena, a vsebine seveda še ni. Je le glavna stran, ki pa seveda nima prave vsebine. Zato jo takoj popravimo. Kliknemo na zavihek edit, pobrišemo vso staro vsebino in vnesemo novo.



Na glavni strani torej napišemo naš opis, za kaj pri tem wikiju gre. Ta stran bo namreč privzeta vhodna točka za naš wiki. Ta je trenutno dosegljiv na začasnem naslovu <http://penelope.fmf.uni-lj.si/jjf/>.

Ko torej začnemo pisati opis prve strani, moramo imeti v glavi vsaj okvirni načrt, čemu bo naš wiki namenjen. Mi smo se odločili, da bo wiki namenjen zbiranju gradiv za učenje in poučevanje matematike s pomočjo različnih programov. Na wikiju naj bi uporabniki našli učne liste, različne zbirke rešenih vaj z navodili za reševanje, naloge, namige in rešitve. Skratka stran naj bi bila namenjena zbiranju različnih gradiv za podporo poučevanja matematike s pomočjo tehnologije.

To ustrezno opišemo s pomočjo jezika wiki in nastane stran.



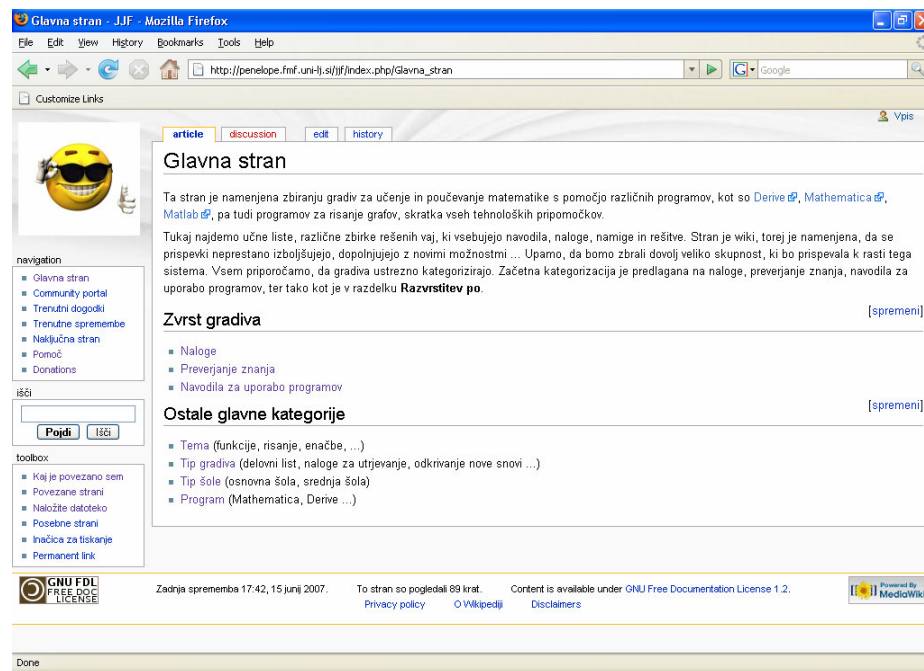
Pri številnih tovrstnih projektih se pogosto izkaže, da je eden od glavnih problemov spletišč, ki vsebujejo veliko gradiva, organizacija slednjega. Ne glede na možnost iskanja, ki ga običajno ponujajo spletišča, je običajno nujno, da so na spletiščih posebne strani, ki služijo kot kazala do ustreznih gradiv. Težava pa je v tem, da je pogosto potrebno imeti precej kazal, saj je načinov uporabe lahko veliko. Tako bi na primer določenega uporabnika lahko zanimal seznam gradiv, primernih za določen letnik srednje šole, spet drugi potrebuje seznam gradiv urejen glede na program, ki je potreben za uporabo gradiva. In vsa ta kazala je potrebno vzdrževati. Še posebej pri sistemih, kot so wiki, ki so ves čas v spreminjanju, je težko (ali natančneje praktično nemogoče) zagotoviti ustrezno vzdrževanje tovrstnih spiskov. Zato smo se že takoj na začetku odločili, da gradiva ustrezno kategoriziramo. To pomeni, da bomo uporabili možnost, ki jo ponuja sistem MediaWiki. Vsako posamezno stran lahko razvrstimo v ustrezne kategorije. MediaWiki pa sam vzdržuje seznam strani, ki so v določeni kategoriji. Kategorije so lahko tudi hierarhično urejene. Lahko jih dinamično spreminjamo, dodajamo nove podkategorije, spreminjamo hierarhijo in podobno.

Zato smo še pred začetkom dodajanja gradiv naredili začetno hierarhijo kategorij, v katere bodo razvrščene strani. Seveda pa bo šele dejanska raba pokazala, če bo potrebno to hierarhijo spreminjati in nadgrajevati.

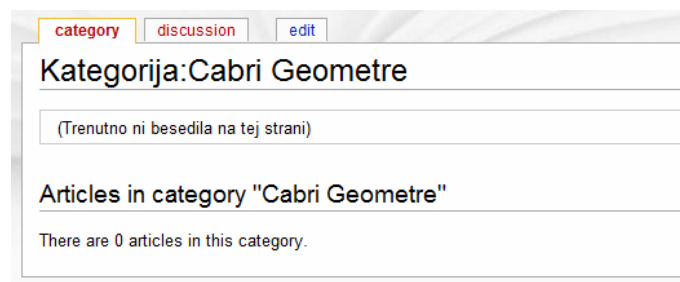
Začetne glavne kategorije so glede na zvrst gradiva, teme, tip gradiva, tip šole in po potrebnih programih.

V zvrsti gradiva določimo, kaj pokriva gradivo. Trenutno imamo tri glavne podkategorije: naloge, preverjanje znanja in navodila za uporabo programov. Ostale glavne kategorije so še:

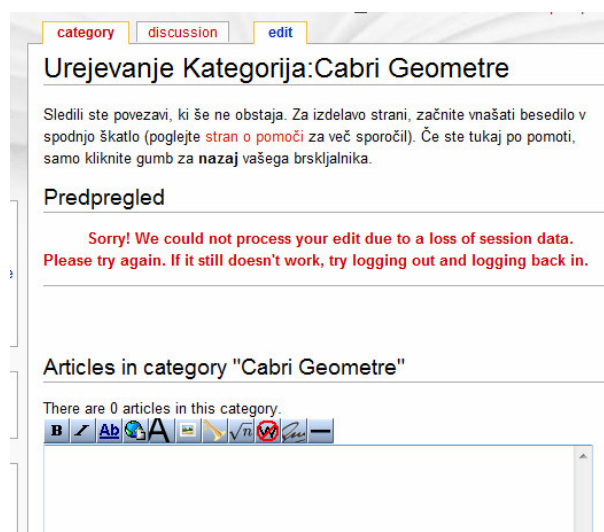
- Tema (funkcije, risanje, enačbe, ...)
- Tip gradiva (delovni list, naloge za utrjevanje, odkrivanje nove snovi ...)
- Tip šole (osnovna šola, srednja šola)
- Program (Mathematica, Derive ...)



Po načrtu z lista papirja, smo stukture prenesli še v prakso. Pomanjkanje ustreznih navodil, nam je povzročalo kar nekaj težav. A postopek je pravzaprav zelo enostaven. Novo kategorijo naredimo tako, da v brskalniku napišemo naslov npr. <http://penelope.fmf.uni-lj.si/jjf/index.php/Kategorija:Cabri Geometre>, tako kot kaže slika.



S tem smo ustvarili novo kategorijo Cabri geometreče kliknemo na edit, vidimo, da je stran prazna.



Če v stran kot vsebino napišemo `[[Kategorija:Programi]]`, smo kategorijo vstavili kot podkategorijo kategorije Programi. Tu so zbrana gradiva, ki bodisi opisujejo, bodisi uporabljajo program Cabri Geometre. To je program za računalniško podprto dinamično geometrijo.

Kakor hitro bomo pri določenih strani sedaj kot kategorija navedi `[[Kategorija:Cabri Geometre]]` se bo povezava do te strani avtomatično znašla na tej strani.

Ko smo pripravili to ustrezno strukturo, se lotimo dodajanja gradiv. Naredimo novo stran. Na njej bomo imeli gradivo z naslovom Eksponentna funkcija. Trenutno so vsa gradiva, ki jih dodajamo naloge. Zato v brskalnik vpišemo naslov `http://penelope.fmf.uni-lj.si/jjf/index.php/Eksponentna_funkcija`. Spet se znajdemo v urejevalniku pred prazno stranjo.

Zaenkrat smo vsa gradiva opremili z enako oblikovano naslovnico. Ta vsebuje osnovne podatke o nalogah. Poskrbimo, da stran primerno kategoriziramo. To naredimo tako, da pri urejanju naredimo povezave z določenimi kategorijami `[[Kategorija:Naloge]]` `[[Kategorija:Gimnazija]]` `[[Kategorija:Srednja sola]]`, ...

The image shows two screenshots of a web browser (Mozilla Firefox) displaying a wiki page titled "Eksponentna funkcija".

The top screenshot shows the "Urejevanje Eksponentna funkcija" (Editing) view. The page content is in a raw wiki markup format. It includes a sidebar with navigation links (Glavna stran, Community portal, etc.) and a search box. The main content area shows the editing interface with a toolbar and the following text:

```

KDAJ: : * gimnazijski program
      : * 2. letnik

VSEBINA:
eksponentna funkcija

CILJI:
spoznavanje eksponentne funkcije

METODE DELA: : * samostojno delo dijaka za računalnikom
              : * skupno raziskovanje profesorja in dijaka

DATOTEKE: -

OPOMBE: -

DATUM NASTANKA: 2007

[[/učenec|Gradivo za učenca]]           [[/učitelj|Gradivo za učitelja]]

[[Kategorija:Naloge]] [[Kategorija:Gimnazija]] [[Kategorija:Srednja sola]] [[Kategorija:Delovni list]] [[Kategorija:Funkcije]] [[Kategorija:Stevila]]

```

The bottom screenshot shows the "Eksponentna funkcija" (View) page. The content is rendered into a structured format. It includes a sidebar with navigation links and a search box. The main content area shows the following text:

```

KDAJ: : * gimnazijski program
      * 2. letnik

VSEBINA: eksponentna funkcija

CILJI: spoznavanje eksponentne funkcije

METODE DELA: : * samostojno delo dijaka za računalnikom
              * skupno raziskovanje profesorja in dijaka

DATOTEKE: -

OPOMBE: -

DATUM NASTANKA: 2007

Gradivo za učenca Gradivo za učitelja

Categories: Naloge | Gimnazija | Srednja sola | Delovni list | Funkcije | Stevila | Derive

```


Stran smo primerno kategorizirali. Dejansko v kategorije in podkategorije razvrščamo samo tukaj. Naprej pa potem uporabljamo podstrani. Zaradi lažjega razumevanja smo snovi razdelili na Gradivo za učitelje in Gradivo za učence.

EkspONENTNA funkcija/učenec - JJF - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://penelope.fmf.uni-lj.si/jjf/index.php/EkspONENTNA_funkcija/u%C4%8Denec

Customize Links

article discussion edit history

EkspONENTNA funkcija/učenec

< EkspONENTNA funkcija

Predloga: Infobox Single

Na spodnjih povezavah si lahko ogledate potrebne ukaze za reševanje nalog s pomočjo naslednjih programov:

- Derive 6
- Mathematica
- Matlab

Ogledali si bomo funkcijo, ki je preslikava iz množice realnih števil v množico realna števila, s predpisom. Tako funkcijo imenujemo **ekspONENTNA**. Število *a* imenujemo **osnova**, *x* pa **ekspONENT**. Naša naloga je ugotoviti

- Kakšna mora biti osnova *a*, da bo to funkcija, ki realna števila preslika v realna števila?
- Kakšen je njen graf za različne *a*?
- Kaj imajo grafi skupnega?

1. Najprej si ogledmo funkcijo. Če je *x* poljubno racionalno število vemo, kaj pomeni zapis. Izpolnite tabelo s točnimi vrednostmi v prvi vrstici približnimi v drugi vrstici:

	$x = 0$	$x = 1$	$x = 2$	$x = 10$	$x = 1/2$	$x = 3/3$
točno						
približno						
	$x = -1$	$x = -2$	$x = -10$	$x = -1/2$	$x = -3/3$	
točno						
približno						

- Rešitev

Kaj se zgodi, če je *x* iracionalno število? Kaj pomeni recimo $2^{\sqrt{2}}$ ali pa 2^{π} ? Ker vemo, da je $\sqrt{2}$ približno 1.414213 (to pa je racionalno število), izračunajte $2^{1.41421}$ ter $2^{1.41422}$. Njuna razlika (izračunajte s Approximate) je _____.

- Rešitev

Izračunajte še $2^{1.414213}$. Kaj predvidevate glede obstoja števila $2^{\sqrt{2}}$? Kaj pa glede števil oblike 2^t , kjer je eksponent *t* iracionalno število?

- Rešitev

Poskusite izračunati $2^{\sqrt{2}}$ (uporabite Approximate). Rezultat: _____.

- Rešitev

Tako lahko učenec s pomočjo gradiv za učence utrdi ali pa nadgradi svoje znanje. Ta gradiva vsebujejo potrebne ukaze za reševanje nalog, naloge in rešitve. Kot pomoč imamo podane ukaze za nekatere programe (Derive, Mathematica, Matlab), s pomočjo katerih lahko pridemo do končne rešitve, ki jo lahko primerjamo z podano rešitvijo. Tako lahko učenec samostojno rešuje naloge, kadar pa naleti na kakšno nejasnost si lahko pomaga tudi z gradivi za učitelje, ki so namenjeni poučevanju matematike s pomočjo teh programov. Ravno zato so lahko v veliko pomoč tudi učencu.

Eksponentna funkcija/učitelj

Nalogo rešujemo kot uvod v eksponentno funkcijo. Ogledali si bomo funkcijo, ki je preslikava iz množice realnih števil v množico realna šte s predpisom. Tako funkcijo imenujemo *eksponentna*. Število a imenujemo *osnova*, x pa *eksponent*. Naša naloga je ugotoviti

- Kakšna mora biti osnova a , da bo to funkcija, ki realna števila preslika v realna števila?
- Kakšen je njen graf za različne a ?
- Kaj imajo grafi skupnega?

1. Najprej si oglejmo funkcijo. Če je x poljubno racionalno število vemo, kaj pomeni zapis. Izpolnite tabelo s točnimi vrednostmi v prvi vrstici približnimi v drugi vrstici.

Namig
Rešitev

Kaj se zgodi, če je x iracionalno število? Kaj pomeni recimo $2^{\sqrt{2}}$ ali pa 2^{π} ? Ker vemo, da je $\sqrt{2}$ približno 1.414213 (to pa je racionalno število), izračunajte $2^{1.41421}$ ter $2^{1.41422}$. Njuna razlika (izračunajte s *Approximate*) je _____.

Namig
Rešitev

Izračunajte še $2^{1.414213}$. Kaj predvidevate glede obstoja števila $2^{\sqrt{2}}$? Kaj pa glede števil oblike 2^x , kjer je eksponent x iracionalno število?

Namig
Rešitev

Poskusite izračunati $2^{\sqrt{2}}$ (uporabite *Approximate*). Rezultat: _____.

Namig
Rešitev

2. Narišite skico grafa funkcije $f(x) = 2^x$. Nato funkcijo narišite še s pomočjo programa DERIVE. Če se sliki razlikujeta, izračunajte vrednost funkcije v nekaj točkah, kjer ste opazili razliko. Popravite svojo skico.

Namig
Rešitev

Gradiva za učitelje uporabljamo za poučevanje matematike s pomočjo različnih programov. Vsebuje razne naloge, namige in rešitve. S tem učencem omogočimo lažje razumevanje in interpretacijo snovi.

3. Literatura in viri

[Lee] Tim Berners-Lee, "WorldWideWeb, the first Web client", dostop 14. 6. 2007 na <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/WorldWideWeb.html>

[SloWiki] Wikipedija, dostop 14. 6. 2007 na <http://sl.wikipedia.org>

[Valenčič] Sonja Valenčič, Spletne učilnice in wiki, diplomska naloga, 2007, FMF

[wiki] Wiki strani projekta, dostop 14. 6. 2007 na

http://penelope.fmf.unilj.si/jjf/index.php/Glavna_stran

[Wikipedia] Wikipedia, dostop 14. 6. 2007 na <http://www.wikipedia.org>

[Wikipedia, prosta enciklopedija]
<http://pagebang.com/cgi/nphproxy.cgi/111010A/http://sl.wikipedia.org/wiki/Wikipedija>

[MediaWiki] <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

[pdwiki] <http://pbwiki.com>

Strokovni življenjepisi

Tadeja Cesar je absolventka visokošolskega programa *Praktična matematika na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani*.

Matija Lokar je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot vodja računalniškega centra in kot višji predavatelj. Je avtor več knjig in člankov s področja računalništva in uvajanja računalniške tehnologije v pouk.