

Matematička notacija u sustavu Moodle

Ivana Đurđević,
Dragana Panić, Osijek

U ovom članku dajemo pregled *TeX* i *Algebra* filtara te alata *Drag-Math* koji omogućuju adekvatan prikaz matematičke notacije u sustavu *Moodle*.



Matematičari većinom nisu zadovoljni s prikazom matematičke notacije u standardnim procesorima teksta (*MS Word*, *Word Perfect* ili *Open Office Write*) koji se najčešće koriste za izradu materijala za nastavu ili stručnih i znanstvenih članaka. Zbog ljepšeg prikaza i zadovoljavanja matematičkih standarda u svom radu često koriste paket *LaTeX* i program *TeX*. Aktivacijom posebnih filtara koji su već sadržani u standardnom *Moodle* paketu ili dodatnom instalacijom filtara i posebnih alata omogućuje se u sustavu *Moodle* adekvatan prikaz matematičke notacije gdje god se u samom sustavu koristi HTML editor. Većina tih filtara i alata bazira se na *TeX* notaciji.

Sustav Moodle

Moodle (engl. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) besplatni je sustav otvorenog koda koji se koristi za kreiranje mrežnih mjesta prvenstveno namijenjenih udaljenom učenju, a ima dobro razvijenu zajednicu korisnika koja uz dokumentaciju sustava služi kao podrška kod rješavanja

problema koji se pojavljuju u radu samog sustava. Pojedini korisnici postavljaju svoje uratke (dodatke sustavu *Moodle*) na službene mrežne stranice sustava (<https://moodle.org/>). Ian Wild u knjizi *Moodle Course Conversion* objavljenoj 2008. godine pojašnjava povijest i nastanak sustava *Moodle* navodeći da je 1999. godine Martin Dougiamas kreirao sustav *Moodle* kao dio svoje doktorske disertacije i od tada se sustav neprestano razvija.

Filtri u sustavu Moodle

Rice (2011.) u svojoj knjizi *Moodle 2.0. E-learning Course Development, A complete guide to successful learning using Moodle* navodi da filtri u sustavu *Moodle* mogu tri stvari: povezivati, interpretirati i/ili ograničavati. Filtri u sustavu *Moodle* prolaze kroz cijeli tekst koji se nalazi na stranici nekog kolegija (predmeta) i procesiraju ga, a najčešće se koriste za kreiranje automatskih poveznica, kad god se neki pojam iz rječnika napravljenog unutar kolegija u sustavu *Moodle* spomene

na stranici tog kolegija (Rice, 2006). Autor napominje da filtri mogu služiti i za dodavanje uređaja za reprodukciju medija, pretvaranje matematičkih izraza ili emotikona u slikovne datoteke, a korisnik sustava koji je vješt u programiranju može i samostalno kreirati filtre koje želi koristiti. Standardne filtre dobivamo odmah u standardnom paketu sustava *Moodle*, a specijalizirani filtri dostupni su za preuzimanje sa službenih mrežnih stranica sustava (<https://moodle.org/>).

Aktivacija filtara

Za upotrebu nekog filtra na kolegiju unutar sustava *Moodle* potrebno ga je aktivirati. Aktivacija filtra je jednostavna. Sve što korisnik sustava treba napraviti je u postavkama administriranja kolegijem kliknuti na poveznicu *Filtri* i kod prikazanih filtara, ukoliko filter već nije uključen, odabrati iz padajućih izbornika opciju uključivanja (slika 1).

Filtar	Aktivno?
Automatsko povezivanje na imena aktivnosti	Zadano (Uključi) ▼
Multimedijalni dodaci (plugin)	Zadano (Uključi) ▼
TeX notacija	Zadano (Uključi) ▼
Algebarska notacija	Zadano (Uključi) ▼
Prikaži emotikone kao slike	Zadano (Uključi) ▼
Automatsko povezivanje s rječnikom	Zadano (Uključi) ▼

Slika 1. Aktivacija filtra u sustavu *Moodle*

TeX filter

TeX filter interpretira tekst koji je napisan u HTML editoru na stranici nekog kolegija u sustavu *Moodle* i koji je s obje strane omeđen dvostrukim znakovima `$$` te ga prikazuje kao matematički izraz u GIF formatu slikovne datoteke¹. De Smith (2006.)

¹ http://docs.moodle.org/25/en/TeX_notation_filter

² http://docs.moodle.org/25/en/Algebra_filter

³ <https://moodle.org/mod/data/view.php?id=13&rid=334>

napominje da je uključivanjem ovoga filtra na nekom kolegiju unutar sustava *Moodle* moguće pisati matematičku notaciju čak i unutar foruma na tom kolegiju. Budući da *Moodle* uključivanjem *TeX filter* u potpunosti podržava *TeX* notaciju moguće je pisati kompliciranije izraze, no to zahtjeva dobro poznavanje *TeX* sintakse.

U Tablici 1. navedeni su neki primjeri pisanja i interpretiranja matematičkih izraza s pomoću *TeX filter*.

Ulazni oblik	Izlazni oblik
<code>\$\$ x ^ 2 = y \$\$</code>	$x^2 = y$
<code>\$\$ \frac{n(n+1)}{2} \$\$</code>	$\frac{n(n+1)}{2}$
<code>\$\$ a ^ { \log_ { a } { x } } \$\$</code>	$a^{\log_a x}$
<code>\$\$ c = \sqrt{a ^ { 2 } + b ^ { 2 } } \$\$</code>	$c = \sqrt{a^2 + b^2}$
<code>\$\$ \sqrt[n]{ a ^ { m } } \$\$</code>	$\sqrt[n]{a^m}$
<code>\$\$ \int e ^ { x } \, dx \$\$</code>	$\int e^x dx$

Tablica 1. Primjeri ulaznih i izlazni oblika matematičkih izraza pri upotrebi *TeX filter*

Algebra filter

Algebra filter jedan je od filtara koji su uključeni u standardni *Moodle* paket, no u dokumentima sustava *Moodle*² napominje se da je za njegovu upotrebu potrebna prethodna aktivacija *Moodle TeX filter* i uključivanje *Algebra filter* od strane administratora *Moodle* sustava. Tek nakon toga učitelj ili profesor ga može koristiti na svom kolegiju u *Moodle* sustavu. Ovaj filter omogućuje pretvaranje algebarskog zapisa u GIF oblik na način da analizira matematičke izraze, pretvara ih u *LaTeX* zapise i proslijeđuje ih *TeX filteru*.³

Za pravilan prikaz matematičkog izraza s pomoću ovog filtra potrebno je matematički izraz omeđiti s obje strane dvostrukim znakovima @@. Njegova upotreba preporuča se kod jednostavnijih i kraćih algebarskih izraza, a za sve kompliciranije izraze sugerira se upotreba *TeX filtra*.

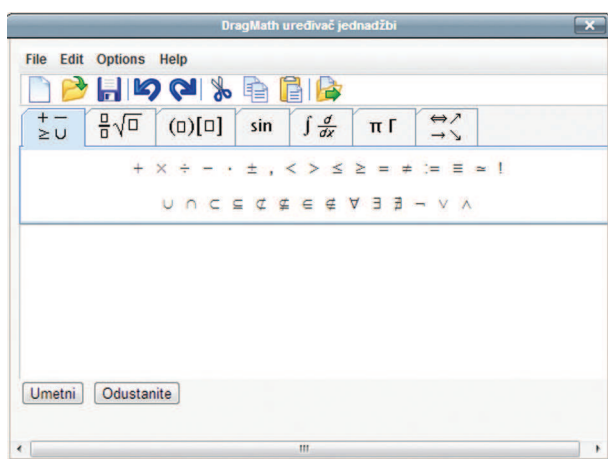
DragMath uređivač jednadžbi

DragMath je Java aplet koji se jednostavno može pokrenuti u većini preglednika, a za upotrebu *DragMath uređivača jednadžbi* integriranog u sustavu *Moodle* potrebno je aktivirati *TeX filter* u sustavu *Moodle* te na korisnikovom računalu imati instaliranu neku od novijih verzija *Java Runtime Environmenta* (JRE). Wild (2009.) navodi da je *DragMath* izvorno osmislio Alex Billingsley pod tutorstvom Chrisa Sangwina te da predstavlja jednostavni “povući i ispusti” oblik stvaranja matematičkih izraza u sustavu *Moodle* za one korisnike koji ne znaju *TeX* sintaksu. Sučelje uređivača vidljivo je na slici 2. Osim trake s izbornicima, radne površine te alatne trake s devet osnovnih naredbi, sučelje se sastoji i od sedam kartica na kojima se nalaze predlošci. Na odabrani predložak korisnik treba kliknuti ili predložak povući na radnu površinu kako bi ga koristio. U uređivaču za svaki operator ili funkciju postoji predložak koji se sastoji od izgleda operatora ili funkcije te praznih okvira u koje sam korisnik treba

unijeti brojeve ili slova kako bi izradio željeni matematički izraz. Unesene matematičke izraze nakon odabira izlaznog formata uređivač pretvara u izraz napisan u sintaksi odabranog izlaznog formata. U CarNetovom sustavu *Loomen* koji je u svojoj osnovi sustav *Moodle 2.5* omogućeno je korištenje šest izlaznih formata (LaTeX, Maple, MathML, Maxima, MoodleTex i ASCII MathML).

LITERATURA

- 1/ M. J. De Smith: *Maths for the Mystified: An Exploration of the History of Mathematics and Its Relationship to Modern-day Science and Computing*, Troubador Publishing Ltd, 2006.
- 2/ W. Rice: *Moodle 2.0 E-Learning Course Development*, Packt Publishing Ltd, 2011.
- 3/ W. Rice: *Moodle: E-learning Course Development: a Complete Guide to Successful Learning Using Moodle*, Packt Publishing Ltd, 2006.
- 4/ I. Wild: *Moodle Course Conversion*, Packt Publishing Ltd, 2008.
- 5/ I. Wild: *Moodle 1.9 Math*, Packt Publishing Ltd, 2009.
- 6/ J. Gavrilović, I. Kostić Kovačević, A. Savić: *Primena matematičkih obrazovnih alata u nastavnom procesu*, INFOTEH-JAHORINA, Vol. 11, March 2012.
- 7/ Moodle 2.5 Algebra filter, http://docs.moodle.org/22/en/Algebra_filter (18. srpnja 2013.)
- 8/ Algebra filter, <https://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=334> (18. srpnja 2013.)
- 9/ Filters, http://docs.moodle.org/25/en/Filters_FAQ (18. srpnja 2013.)
- 10/ jsMath filter, <https://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=709> (18. srpnja 2013.)
- 11/ TeX notation, http://docs.moodle.org/25/en/TeX_notation_filter (18. srpnja 2013.)



Slika 2. Sučelje uređivača jednadžbi *DragMath*