

Internet — opsežniji matematički sadržaji na hrvatskom jeziku



Šime Šuljić, Pazin

U posljednjem broju **MŠ**-a, u članku “Latvijski model informatizacije obrazovnog sustava — ogledalo našeg zaostajanja”, osvrnuo sam se na nepostojanje organiziranog nastojanja da se na Internet postave obrazovni sadržaji na hrvatskom jeziku. Pogrešno bi bilo izvući zaključak da obrazovnih sadržaja na našem jeziku nema. Zahvaljujući naporu pojedinih entuzijasta, postoje stranice s bogatim matematičkim sadržajima. U ovom prikazu dan je kraći osvrt na četiri sitea.

Mate Vijuga — najveća web zbirka

Najveću zbirku zadataka na hrvatskom jeziku čine stranice *Mate Vijuge* pod nazivom “**Riješeni zadaci iz matematike**” na URL adresi <http://members.rogers.com/mate.vijuga/>. Ovaj opsežan rad djelo je našeg iseljenika, koji se profesionalno ne bavi nastavom matematike. Matematika mu je hobi, a ime Mate Vijuga je asocijativni pseudonim. Vrijedan dar nam dolazi s američkog kontinenta.

Sam autor predstavlja svoje stranice ovako: “Ove web stranice sadrže riješene zadat-

ke iz srednjoškolske matematike i link na stranice koje obrađuju višu matematiku. Zadaci su riješeni korak po korak, čime je nadam se, svakom čitaocu omogućeno jednostavno praćenje postupka rješavanja zadatka. U dijelu srednjoškolske matematike riješeno je više od 1040 zadataka a u dijelu uvoda u višu matematiku, 250 zadataka. Nadam se da će posjetioći naći nešto korisno ili će možda naučiti nešto novo iz tog područja.” Zbirka nije samo opsežna već je i sustavna. Svako poglavlje započinje s teoretskim uvodom dovoljnim da se samostalno može upustiti u rješavanje zadataka. Prikaz rješenja zaista opravdava naziv stranica. Zadaci su dobro ilustrirani. Autor se trudio povezati zadatke sa životnim situacijama i drugim granama znanosti, a to je upravo ono što i mnogim profesionalnijim zbirkama nedostaje. Štoviše, mnogi zadaci su povezani s hrvatskim životnim prostorom i trenutkom. Ima li tu nostalgije za rodnim zavičajem? Možda. Ali je puno zanimljivije kada je sadržaj zadataka prostorno smješten ili ima svoju priču. Posebno preporučujem link sa zadacima s raznih web strana. Radi se zapravo o zbirci testova s maturalnih ispita. Testovi su klasificirani po razredima, što se doduše ne poklapa sa sadašnjim hrvatskim programima.

Najveća vrijednost ove zbirke je da ima materijala, stoga su stranice i dosta posjećene. Ove stranice su primjer da se zbirka zadataka iz matematike pokazuje kao žilava roba, koja se dobro ugnježđuje i na novom mediju. Nedostatak ovih stranica je u tome što su čak i tekstualni zadaci postavljeni kao slike, a ne tekst. Stoga posjetitelju nije baš zgodna tehnologija kopiraj-zalijepi u preuzimanju zadataka.

Mathinstruktor

Preuzimanje zadataka je izvanredno riješeno na stranicama **Mathinstruktora** (<http://www.geocities.com/mathinstruktor/>) popularnim “downloadom” na osobno računalo. Svoj disk začas možete ispuniti sljedećim materijalima:

- Algebra — više od 500 zadataka s rješenjima: jednadžbe s jednom nepoznanicom, kvadratne jednadžbe, sustavi jednadžbi s dvije nepoznanice.
- Opseg i oplošje geometrijskih tijela — riješeni zadaci.
- Sustavi jednadžbi s dvije, tri i četiri nepoznanice — zadaci s rješenjima.
- Logaritamске nejednadžbe — riješeni zadaci za II. razred srednje škole.
- Limes nizova — riješeni zadaci za IV. razred srednje škole.
- Matematička indukcija — riješeni zadaci za IV. razred srednje škole.
- Matrice — zadaci s matricama: zbrajanje, oduzimanje, množenje, potenciranje, ...
- Trigonometrijske formule — sve važne trigonometrijske formule u formatu pogodnom za ispis.
- Zadaci sa završnog ispita — mature — u gimnazijama.
- Zadaci sa završnog ispita u XV. gimnaziji u Zagrebu
- Riješeni zadaci s prijemnih ispita na fakultetima.

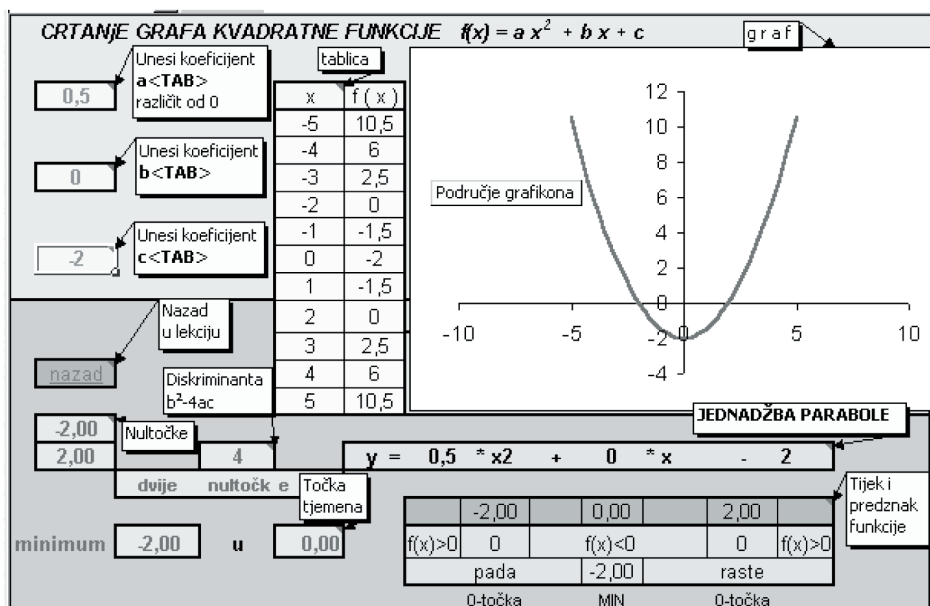
- Zadaci s prijemnog ispita na Fakultetu elektrotehnike i računalstva u Zagrebu.

Zadaci su skinuti sa sitea *FER-a* i predstavljaju simulaciju prijemnog ispita. Preko ovih stranica nije moguće mnogo saznati o samom autoru, osim da se bavi davanjem instrukcija iz matematike. Zanimljivo je da nudi i online poduku.

Matematika za tehničke škole

Čitatelj bi mogao pomisliti kako su hrvatski web prostor više ispunili ljudi izvan učionice, nego oni koji rade u njoj. Međutim i nastavnici su dali svoj prilog. Po kriteriju količine sadržaja i zaokruženosti izdvaja se rad kolegice *Vere Ćurko-Arežina*, iz Tehničke škole u Šibeniku, na URL adresi: <http://www.inet.hr/~vcurkoar/>. Iako još nisu postavljeni svi planirani sadržaji, ove stranice su vrijedne posjeta svima koji se bave srednjoškolskom matematikom. Nakon jezgrovitih objašnjenja, “skaćete” na jednostavne primjere. Sve korak po korak, po nastavnom programu, ništa ne preskaćući.

Meni su se posebno svidjele stranice pod linkom *Primjeri*. Za primjer *Primjera* na slici je dan graf kvadratne funkcije. Kao alat je poslužio univerzalni i svima dostupan program Excel. Korisnik unosi koeficijente u označena polja, a informacije o funkciji dobiva se kroz graf i tablice. Samu aplikaciju može se prenijeti na svoj disk i dalje koristiti. Vrlo zgodno za nastavnike i za učenike. Ovakve prikaze može se napraviti u specijaliziranim matematičkim programima, ali smatram da će mnogi učenici u svojim budućim zanimanjima koristiti upravo program Excel, te je dobro upoznati učenika s tako snažnom alatkom za matematička istraživanja i prikazivanja. Radi se i o krasnom primjeru korelacije nastave matematike i informatike. Preporučiti učenicima i nastavnicima informatike!



Matematika 1

I na kraju jedan profesionalni i organizirani uradak. Na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu pokrenut je pilot projekt *Matematika 1* (<http://lavica.fesb.hr/mat1/>) Hrvatske akademske i istraživačke mreže CARNet. Ovaj site je osvojio drugu nagradu u kategoriji *Obrazovanje* između sto najboljih hrvatskih siteova. Autor je dr. sc. Ivan Slapničar. Sadržaj: osnove matematike, linearna algebra, vektorska algebra i analitička geometrija, funkcije realne varijable, derivacije i primjene, nizovi i redovi. Sve te nastavne cjeline provlače se kroz kategorije: predavanja, vježbe, kviz, podsjetnik za učenje, grafičke primjere i animacije. Na raspolaganju su i online programi:

- NetPlot** — crtanje funkcija
- FAni** — animacija konvergencije reda funkcija
- Gauss** — manipulacija s matricama
- Octave Online** — numerički proračuni i crtanje funkcija

Ovdje posjetitelj može upoznati prednosti web izdanja pred tiskanom knjigom. Nije razlika između fizičke knjige i one na Internetu samo u tome da su jednoj slova na papiru, a drugoj na zaslonu računala. A, ne! Uvjerite se posjetom, jer ova su slova ipak samo na papiru. A, kada se upoznate sa svim čarima moderne tehnologije, zamorite se od gledanja u monitor, pri odlasku ispišite predavanje, vježbe i podsjetnik. Autor je pripremio materijal za izravan ispis. Nakon svega čovjek može uzdahnuti i reći kako današnji student može biti servisiran. Ove izvanredne stranice treba preporučiti učenicima koji u višim razredima gimnazije žele naučiti više uz moderan pristup.

Ova četiri sitea primjer su kako se i opsežniji matematički sadržaji na hrvatskom jeziku mogu naći na Internetu. Oni su ujedno primjeri različitog korištenja web tehnologija. Nadajmo se da će uskoro još biti sličnih sadržaja.

sime.suljic@pu.hinet.hr