

MARS 2012

Od petka do petka med 17. in 24. avgustom letos je potekal že sedmi tabor za srednješolce MARS (matematično raziskovalno srečanje srednješolcev Slovenije). Marsovci smo se zbrali ob Kolpi, natančneje v Centru šolskih in obšolskih dejavnosti Fara v občini Kostel. Odpravo smo vodili dr. Boštjan Kuzman, PeF UL, Matej Aleksandrov, Maja Alif, Nino Bašić, David Gajser, Nejc Rosenstein, Jaka Špeh in Jana Vidrih, FMF UL, ter Matej Roškarič, FNM UM. V drugi polovici tabora se je posadki pridružil še Dejan Širaj, doktorski študent matematike na Univerzi v Warwicku. Za dijake, letos jih je bilo štiriindvajset, smo pripravili osem matematičnih tem, ki so jih raziskovali v skupinah po tri – vsaka skupina svojo temo. Vsak dan so po nekaj ur namenili delu pri svojem projektu. To delo je poleg reševanja matematičnih problemov vključevalo tudi pisanje krajšega sestavka, izdelavo morebitne računalniške aplikacije in pripravo predstavitve projekta. Slednja je bila izvedena na zaključnem dogodku tabora – pristanku, na katerega so bili vabljeni tudi starši in učitelji udeležencev. Več informacij o projektih, vključno z računalniškimi aplikacijami in sestavki, najdete na spletni strani <http://mars.famnit.upr.si/projekti.html>.

Prve štiri dni je bil z nami na MARS-u dr. Jernej Tonejc, FMF UL, ki je pripravil izvrstno malo šolo kriptografije. Na štirih dvournih predavanjih nas je seznanil z zgodovino, pomenom in uporabo matematike šifriranja. Ob



sprehodu skozi zgodovino pošiljanja skrivnih sporočil smo spoznali klasične metode, ki so jih pošiljatelji in prejemniki uporabljali, da so si lahko prikrito dopisovali. Med bolj znanimi sta Vigenérjeva šifra, ki so ji dolgo pravili tudi *le chiffre indéchiffrable* (iz fr. nezlomljiva šifra) in Enigma, uporabljana na nemški strani med drugo svetovno vojno. Spoznali smo, kako lahko zviti matematiki razvozljajo prešibko zašifrirano sporočilo, in utemeljili, da *le chiffre indéchiffrable* ni najbolj posrečen naziv za Vigenérjevo šifro. Kot primer dobre oblike šifriranja smo si pogledali RSA algoritem in videli, da tudi pri takem šifriranju obstajajo načini, kako priti do zašifriranih podatkov, četudi za to nismo „pooblaščen“.

Večere smo imeli rezervirane za gostujoče predavatelje, ki so se letos še posebej trudili približati se srednješolcem. Ti so jih z zanimanjem poslušali in večkrat kaj povprašali. Prvi je pred mladino stopil dr. Matjaž Konvalinka, FMF UL, ki je razložil osnove rodovnih funkcij. Spoznali smo, da je zapis zaporedja z rodovno funkcijo lahko elegantnejši od eksplicitnega zapisa. Sledilo je predavanje dr. Gašperja Jakliča, FMF UL, ki je razložil, kako nam lahko numerika pomaga pri izračunu optimalne poti na vrh gore. Za primer je vzel Šmarno goro, pri kateri je izračunane optimalne poti primerjal z že obstoječimi. Zadnja tri predavanja so bila zelo povezana z računalništvom. Kako Google ocenjuje pomembnost spletnih strani, nam je pojasnila dr. Helena Šmigoc, School of Mathematical Sciences, University College Dublin, možgane in računalnike je primerjal dr. Barak A. Pearlmutter, Hamilton Institute, National University of Ireland Maynooth, analizo prijateljev in sovražnikov v socialnih omrežjih (kot je npr. Facebook) pa smo izvedli z dr. Juretom Leskocem, Stanford University. Slednji nam je svetoval, da moramo starejšim, uveljavljenim matematikom neutrudno težiti, naj nam pomagajo. To naj bi njega pripeljalo zelo daleč.

Med strokovnim delom programa MARS 2012 omenimo še dvourni delavnici $\text{\LaTeX}$ in Python, ki ju je vodil Nino Bašić. Na prvi je predstavil osnove rokovanja z najpopularnejšim matematičnim urejevalnikom besedil, kar so dijaki s pridom uporabili pri pripravi članka. Na drugi pa je predstavil osnove programiranja v Pythonu, tako da so udeleženci lahko razumeli programčke, ki jih je za svoja predavanja pripravil dr. Tonejc. Znanje programiranja so uporabile tudi nekatere skupine pri svojem projektu.

Kljub napornemu urniku je bilo ozračje na taboru izjemno. V prostem času so se igrale razne družabne igre, začeniši z Mafijo in Naseljenci otoka Catan, bil je čas za sprehode, kopanje v Kolpi, igranje košarke, pingponga ... Posebnost letošnjega tabora je bila jutranja telovadba z matematičnimi zgodbicami. Tako so udeleženci nekaj minut med jutranjim razgibavanjem poslušali o temah: Abelova nagrada, Millenium prize problems, Tycho Brahe, Alan Turing in Wolfgang Doeblin. Vsak dan je bil objavljen tudi