

LIETUVOS „BEBRO“ KONKURSO 2015 METŲ REZULTATŲ APŽVALGA

Lina Vinikienė

Vilniaus Universiteto Matematikos ir informatikos institutas, Lietuva

Anotacija. Straipsnyje aptariami 2015 metų konkurso „Bebro“ rezultatai. Bebro konkursas – tai informatikos ir informatinio mąstymo konkursas, kuris suburia entuziastus mokslininkus ir mokytojus, smalsius mokinius. Europos asociacija „Informatics Europe“ konkursą, Lietuvoje inicijuotą 2004 m. Vilniaus universiteto profesorės Valentinės Dagienės, paskelbė geriausia 2015-ųjų metų ugdymo veikla. Pagrindinė konkurso idėja – parodyti mokiniams, koks įdomus informatikos mokslas, ugdyti mokinių kūrybiškumą, informatinį mąstymą. Konkurso metu 3-12 klasių mokiniai sprendžia uždavinius, kuriuose atsispindi informatikos konceptai. Straipsnyje pristatomi 2015 konkurso dalyvių rezultatai, nagrinėjama uždavinių sprendimo statistika, pateikiami lengviausio ir sudėtingiausio uždavinių pavyzdžiai.

Raktažodžiai: konkursas „Bebras“, informatika, informatinis mąstymas, informatikos mokymas.

ĮVADAS

Bendrojo lavinimo planuose nurodoma informacinių technologijų paskirtis – ugdyti informacinę ir technologinę mokinių kompetencijas. Akcentuojama taikymo, pažinimo, kultūrinė svarba, informacinių komunikacinių ir bendrųjų kompetencijų ugdymas [11]. Atkreipiamas dėmesys ne į žinių kaupimą, o į mąstymą ir žinių taikymą. Mąstymo ugdymo kultūros kaitai galimybes sudaro „tinkamai parinktos mokymo(si) užduotys, kurioms reikia strateginio, kūrybinio, inovatyvaus požiūrio ir daugelio kompleksiško, dar neišbandytų mokinių mąstymą lavinančių priemonių“ [10]. Vienas iš būdų mokyti(s) informacinių technologijų, tai informatikos ir informatinio mąstymo konkursas „Bebras“. Tai neformalaus ugdymo pavyzdys. Tarptautinis konkursas jungia daugiau kaip 50 šalių. 2015 m. konkurse dalyvavo daugiau nei 1,3 mln. mokinių iš 38 šalių [12].

„Bebro“ konkurso metu mokiniai sprendžia uždavinius, kurie atspindi pagrindinius informatikos konceptus [7]. Konkurso kūrėjai uždavinius formuluoja taip, kad šie mokinius sudomintų, motyvuotų ieškoti įvairių problemų sprendimo būdų, parodytų konceptų taikymą įvairiose situacijose. Mokiniai skatinami aiškintis, gilintis, kūrybiškai ir kritiškai mąstyti [6]. Taip pat mokiniai motyvuojami naudotis naujausiomis kompiuterinėmis technologijomis mokymosi procese. Jaunesniojo amžiaus vaikai supažindinami su kompiuteriu ir jo taikymo galimybėmis. Mokytojai taip pat remiasi konkurso uždaviniais aiškindami pagrindinius informatikos konceptus, ugdydami mokinių mąstymo gebėjimus [7].

Sprendžiant uždavinius skatinamas mokinių ir mokytojų bendradarbiavimas. Pasibaigus konkursui mokiniai ir mokytojai gali diskutuoti, aiškintis uždavinių sprendimą. Uždavinių sprendimai, paaiškinimai, kodėl vienas ar kitas uždavinys apima informatikos sąvokas pateikiami „Bebro“ uždavinių knygelėje [2] ar Ugdymo plėtotės internetiniame puslapyje <http://www.upc.smm.lt/projektai/bebras/2015/rodyti.php?id=123>.

„Bebro“ uždavinių kūrėjai telkia dėmesį į informatinio mąstymo ugdymą. Informatinis mąstymas – tai mąstymo procesas, kuris svarbus formuluojant problemas ir jų sprendimo būdus [13]. Informatinis mąstymas apibrėžiamas kaip problemų sprendimo procesas, apimantis: problemų performulavimą taip, kad joms spręsti būtų galima naudoti kompiuterį ar kitas analogiškas priemones, logišką duomenų tvarkymą ir analizavimą, duomenų pateikimą juos abstrahuojant, sprendimų automatizavimą pasinaudojant algoritminiu mąstymu, galimų sprendimų identifikavimą, analizavimą, realizavimą, apibendrinimą ir problemos sprendimo proceso tąsą [3, 6]. Dauguma uždavinių yra iš algoritmų ir programavimo srities [6].

Mokiniais pateikiami įdomūs, trumpi, iliustruoti paveikslėliais ar schema, vidutiniškai išsprendžiami per kelias minutes uždaviniai [6]. Uždaviniai klasifikuojami remiantis 2006 metų klasifikacija: informacijos samprata, algoritminis mąstymas, kompiuterinių sistemų taikymai, struktūros, šablonai, automatai, bendrieji loginiai sprendimai, informacinės komunikacinės technologijos ir visuomenė [4]. Patrauklūs, skatinantys kūrybiškumą ir loginį mąstymą, orientuoti į bendrus mokinių amžiaus grupių gebėjimus, uždaviniai išsprendžiami be papildomų priemonių [5, 8]. Uždaviniai kuriami taip, kad juos sprendžiant būtų ugdomas mokinių mąstymas, o ne vertinamos jų žinios [1]. Spręsdami uždavinius mokiniai turi išvelgti problemą, kelti naujas idėjas, savarankiškai mąstyti, ieškoti originalių problemos sprendimų būdų.

Konkurso duomenų analizė aktuali mokytojams, kurie nori taikyti kūrybiškus mokymo metodus informacinių technologijų pamokose, parodyti informatikos mokslo svarbą, taikymą. Šio straipsnio tikslas apžvelgti 2015 metų konkurso dalyvių statistiką ir rezultatus.

1.1 TYRIMO METODOLOGIJA

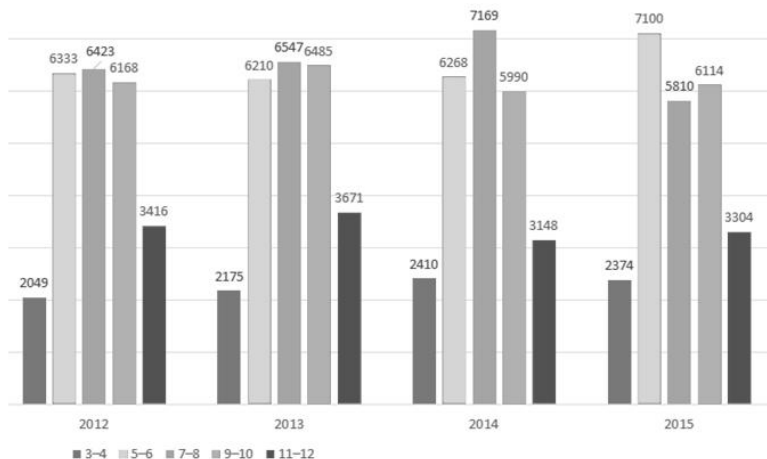
Šiame straipsnyje apžvelgiami „Bebro“ konkurso duomenys: dalyvių skaičius, mokinių rezultatai. Tyrimas atliktas su 2015 metų Lietuvos konkurso duomenimis.

2015 m. Lietuvoje „Bebro“ konkurse dalyvavo 24 709 mokiniai iš 531 bendrojo ugdymo mokyklos. Konkurso I etapas vyko spalio 10-18 dienomis. Antrasis konkurso etapas vyko 2016 m. sausio 31 dieną.

Lietuvoje skiriamos 5 konkurse dalyvaujančių mokinių amžiaus grupės: kolegos (11, 12 kl.), jaunieji (9, 10 kl.), draugai (7, 8 kl.), bičiuliai (5, 6 kl.), mažyliai (3, 4 kl.). 5–12 klasių mokiniai sprendė 18 uždavinių, o 3 ir 4 klasių turėjo įveikti 12 uždavinių. Kiekviena amžiaus grupė I etapo metu sprendė uždavinių rinkinius, kuriuos sudarė trečdalis lengvesnių (skiriama po 6 taškus), trečdalis – vidutinio sunkumo (po 9 taškus), trečdalis – sunkesnių (po 12 taškų). Uždaviniams spręsti buvo skiriamos 45 minutės. Maksimali taškų suma, kurią galėjo surinkti mokiniai, buvo 216 taškų (kai sprendžiama 18 uždavinių). Mokiniai pradėjo varžybas turėdami 54 taškus. Už teisingai išspręstą uždavinį, atsižvelgiant į sudėtingumo lygį, skiriama 6, 9 arba 12 taškų, už neišspręstą uždavinį skiriama 0 taškų, o už klaidingą atsakymą atimamas trečdalis už uždavinį skiriamų taškų [2].

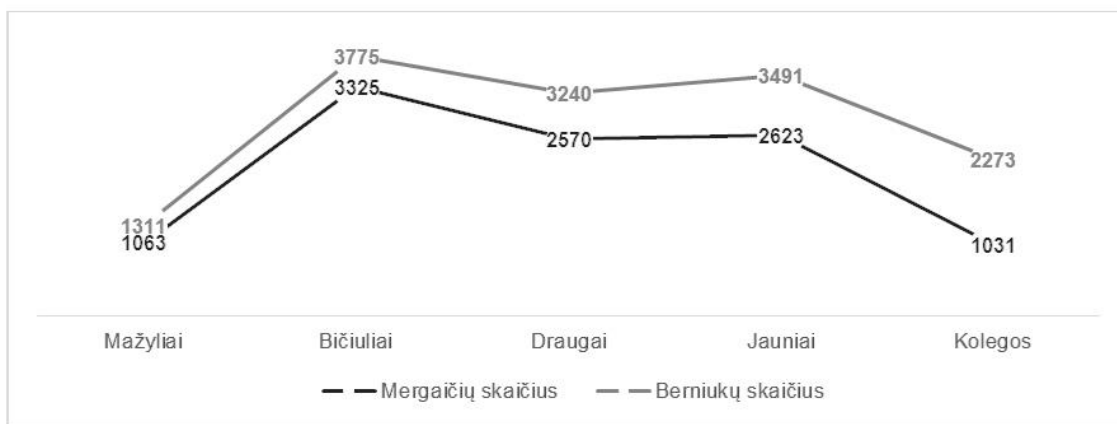
1.1.1 Dalyvių pasiskirstymas

„Bebro“ konkurse dalyvauja 3–12 klasių mokiniai. Kiekvienais metais pastebimas mokinių skaičiaus augimas kiekvienoje amžiaus grupėje. Konkurse vis aktyviau dalyvauja 3–6 klasių mokiniai (1 pav.). Dalyvių skaičiaus pokytis 2014–2015 metais nėra toks žymus atskirose amžiaus grupėse, kaip 2012–2013 metais. Galima spėti, kad dalyvių skaičių konkurse lemia ne tik mokinių motyvacija dalyvauti konkurse, bet ir bendri mokyklos rodikliai (kiek mokinių mokosi mokyklose, koks mokyklų skaičius). Pavyzdžiui 2014–2015 m. m. Lietuvos regionuose mokinių skaičius bendrojo ugdymo mokyklose sumažėjo 3,7 proc. lyginant su ankstesniais mokslo metais [9].



1 paveikslėlis. Mokinių skaičiaus kitimas 2012-2015 metais.

2015 m. konkurse dalyvavo 43 proc. mergaičių ir 57 proc. berniukų. Mergaičių ir berniukų skaičiaus pasiskirstymas kiekvienoje amžiaus grupėje pateikiamas 2 pav.



2 paveikslėlis. Mergaičių ir berniukų skaičius skirtingose amžiaus grupėse.

Panašus mergaičių ir berniukų skaičius pastebimas 3–4 klasėse. Pasyviausiai konkurse dalyvavo 11–12 klasių mergaitės. Aktyviausiai konkurse dalyvauja bičiuliai.

Konkurse dalyvavo mokiniai iš 59 Lietuvos savivaldybių. Daugiausiai dalyvių buvo iš Vilniaus, Kauno, Panevėžio, Klaipėdos, Alytaus miestų, Vilniaus rajono, Kauno rajono savivaldybių. Konkurse nedalyvavo tik mokiniai iš Biržų rajono savivaldybės.

Konkurse aktyviausiai dalyvavo Kauno Jono Pauliaus II gimnazijos mokiniai (802). Daugiau nei 200 mokinių dalyvavo iš Vilniaus Žvėryno gimnazijos (498), Vilniaus inžinerijos licėjaus (316), Kauno technologijos universiteto inžinerijos licėjaus (211), Viešosios įstaigos „Pranciškonų gimnazija“ (203). Taip pat smalsiai uždavinius sprendė ir mažųjų mokyklų (mokosi mažiau nei 200 mokinių) mokiniai: Alytaus r. Pivašiūnų gimnazijos, Alytaus r. Krokialaukio Tomo Noraus – Naruševičiaus gimnazijos, Zarasų r. Antazavės Juozo Gruodžio gimnazijos, Klaipėdos Tauralaukio progimnazijos, Jonavos r. Žeimių mokyklos – daugiafunkcinio centro.

Maksimalų taškų skaičių surinko Viešosios įstaigos „Kauno technologijos universiteto gimnazija“, Visagino Draugystės progimnazijos, Vilniaus „Ažuolyno“ progimnazijos, Kauno technologijos universiteto inžinerijos licėjaus, Raseinių Šaltinio progimnazijos 5–12 klasių mokiniai. Pradinių klasių mokiniai siekė aukštesnių balų didesnėje dalyje mokyklų. Maksimalius taškus surinko pradinių klasių mokiniai iš Klaipėdos r. Pašlūžmio mokyklos – daugiafunkcinio centro, Vilniaus „Vyturio“ pradinės mokyklos, Klaipėdos r. Ketvergių pagrindinės mokyklos, Vilniaus Senamiesčio, Kauno humanitarinės pagrindinės mokyklos, Panevėžio „Vilties“ progimnazijos, Butrimonių pagrindinės mokyklos, Šalčininkų Lietuvos tūkstantmečio gimnazijos ir Vilniaus Vladislavo Sirokomlės vidurinės mokyklos. Kiek mokinių teisingai išsprendė uždavinius pateikiama 1 lentelėje.

1 LENTELĖ. TEISINGAI VISUS UŽDAVINIUS IŠSPRENDUSIŲ MOKINIŲ SKAIČIUS

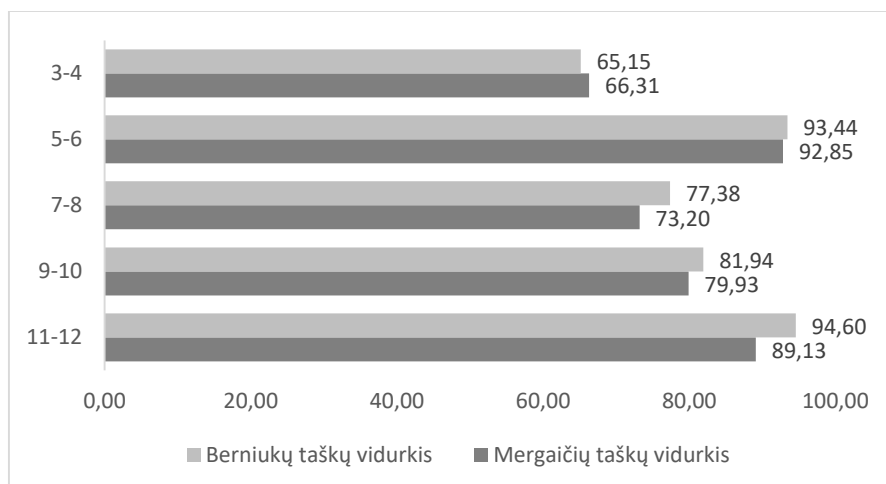
Klasė	Mokinių skaičius
3-4	13
5-6	3
7-8	1
9-10	1
11-12	0 (maksimalus surinktų taškų skaičius buvo 200)

Pradinių klasių mokiniai ne tik vis aktyviau dalyvauja konkurse, bet ir didesnis mokinių skaičius užima prizines vietas (trylika 3–4 klasių mokinių pasiekė taškų maksimumą ir užėmė I vietas savo amžiaus grupėje).

1.1.2 Uždavinių sprendimų rezultatai

Mokiniai sprendė testo formos (pasirenkamo atsakymo) ir interaktyvius uždavinius. Interaktyvūs uždaviniai buvo tie, kuriuose reikėjo atlikti daugiau veiksmų norint teisingai išspręsti uždavinį. Šiuo atveju mokiniai turėjo įvesti atsakymą į teksto įvedimo laukelį, sudėlioti ar sujungti objektus, sukurti uždavinio atsakymą. Daugiausia interaktyvių uždavinių buvo pateikta 5–6 klasių mokiniams (11 iš 18 uždavinių buvo interaktyvūs).

3 paveiksle pateikiamas taškų vidurkių pasiskirstymas pagal lytį. Palyginus mergaičių ir berniukų sprendimo rezultatus matoma, kad 3–10 klasių mokinių sprendimai yra panašūs. Tik 11–12 klasių berniukai sprendžia uždavinius geriau nei to paties amžiaus mergaitės ar žemesniųjų klasių mokiniai.



3 paveikslėlis. Mergaičių ir berniukų uždavinių sprendimo vidurkių pasiskirstymas.

2 lentelė parodo, kokius uždavinius mokiniai sprendė ilgiausiai norėdami uždavinį išspręsti teisingai (vidutinė sprendimo trukmė ilgesnė nei 160 s). Mokiniai ilgiau sprendžia tuos uždavinius, kuriuose yra daugiau interaktyvumo elementų. Taip pat daugiau dėmesio teisingam uždavinių sprendimui skiria 11-12 klasių mokiniai. Interaktyvių uždavinių sprendimui mokiniai skiria 130-255 sekundžių. Taip pat pastebėta, kad vyresniųjų klasių mokiniai uždavinius sprendžia ilgiau nei žemesniųjų.

2 LENTELĖ. ILGIAUSIAI SPRENDŽIAMŲ UŽDAVINIŲ PAVYZDŽIAI

Klasė	Uždavinio pavadinimas
3-4	Riešutiniai gyvūnai
5-6	Bebrų viešbutis
7-8	Bebrų viešbutis, užtvankos statyba, ornamento piešimas, scenos šviesos
9-10	Dėklinė skaičiavimo mašina, užtvankos statyba, scenos šviesos
11-12	Saliutas, kuris žodis, dėklinė skaičiavimo mašina, dubenėlių konvejeris, mikroschema

1.1.3 Lengviausio ir sudėtingiausio uždavinių pavyzdžiai


Lengviausias ir sudėtingiausias uždaviniai pasirinkti įvertinant teisingų atsakymų skaičių.

Lengviausias uždavinys buvo „Apyrankė“ (4 pav.). Šį uždavinį teisingai atsakė 87,96 proc. bičiulių ir draugų. Berniukai šį uždavinį sprendė 1,16 karto geriau nei mergaitės. Mokiniai, norėdami teisingai išspręsti uždavinį, turėjo pastebėti dėsningumus. Uždavinio idėja – mokiniai turi atrasti nuosekliai einančių karoliukų šabloną [2]. Šiame uždavinyje mokiniai supažindinami su algoritmo sąvoka.


Sunkiausio uždavinio „Sagos lentoje“ (5 pav.) neišsprendė 80,87 proc. bičiulių. Šiame uždavinyje atsispindi algoritmo ir optimizavimo sąvokos. Norėdami rasti teisingą atsakymą, mokiniai turėjo rasti mažiausią ėjimų skaičių – patikrinti visus įmanomus būdus [2].

Apyrankė

Emilė turi apyrankę iš skirtingos formos karoliukų. Kartą apyrankę nutrūko ir nebuvo galima jos pataisyti. Nutrūkusi apyrankė atrodo taip:



Emilė norėtų tokios pat apyrankės. Parduotuvėje yra keturios skirtingos apyrankės. **Kuri iš jų yra tokia pat, kaip nutrūkusi Emilės apyrankė?**




A B C D


4 paveikslėlis. Lengviausio uždavinio pavyzdys.

Apyrankė

Emilė turi apyrankę iš skirtingos formos karoliukų. Kartą apyrankę nutrūko ir nebuvo galima jos pataisyti. Nutrūkusi apyrankė atrodo taip:



Emilė norėtų tokios pat apyrankės. Parduotuvėje yra keturios skirtingos apyrankės. **Kuri iš jų yra tokia pat, kaip nutrūkusi Emilės apyrankė?**



A B C D

5 paveikslėlis. Sunkiausio uždavinio pavyzdys.

IŠVADOS

Informatikos ir informatinio mąstymo konkurso „Bebras“ idėja plačiai plinta po visą pasaulį. Įdomūs, žaismingi, skatinantys kūrybiškumą uždaviniai sudomina ne tik vyresniųjų klasių mokinius, bet ir pradinių klasių. Konkurse aktyviai dalyvauja tiek mergaitės, tiek berniukai, tik 11-12 klasių mergaitės dalyvauja pasyviau. Analizuojant mergaičių ir berniukų skirtumus pastebėta, kad vyresniųjų klasių mokiniai skiria daugiau laiko teisingam uždavinių sprendimui. Taip pat mokiniai skiria daugiau dėmesio (ilgiau sprendžia) interaktyvių uždavinių sprendimui. Taip pat pastebėta, kad pradinių klasių mokiniai yra labiau suinteresuoti pasiekti maksimalius taškus, o ne tik dalyvauti konkurse. Didesnis skaičius pradinių klasių mokinių užima I vietas palyginus su kitomis amžiaus grupėmis.

Aktyviausiai dalyvauja didžiųjų Lietuvos miestų mokiniai. Beveik visi mokiniai iš mažų mokyklų (mokosi mažiau nei 200 mokinių) dalyvauja „Bebro“ konkurse.

Toliau aktualu tirti, kaip mokiniai sprendžia interaktyvius uždavinius, ar uždavinių sudėtingumas atitinka mokinių įgūdžius.

LITERATŪRA

- [1] Barendsen, E., Mannila, L., Demo, B., Grgurina, N., Izu, C., Mirolo, C., Sentence, S., Settle, A., Stupurienė, G., Concepts in K-9 Computer Science Education. Proc. of the 2015 ITiCSE on Working Group Reports, ACM, 85-116, 2015.
- [2] „Bebro“ konkurso svetainė. [Žiūrėta 2015 06 02]. Prieiga internete: bebras.lt
- [3] CSTA (Computer Science Teachers Association). Operational Definition of Computational Thinking for K-12 Education. [Žiūrėta 2015 05 10]. Prieiga internete: <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CompThinkingFlyer.pdf>
- [4] Dagienė, V. (2006). Information technology contests – introduction to computer science in an attractive way. Informatics in Education, vol. 5, no. 1, p. 37–46.
- [5] Dagiene, V., Futschek, G., Bebras International Contest on Informatics and Computer Literacy: Criteria for Good Tasks, LNCS, vol. 5090, 19–30, 2008.
- [6] Dagienė, V., Pėlikis, E., Stupurienė, G., Introducing Computational Thinking through a Contest on Informatics: Problem-solving and Gender Issues, Informacijos mokslai, vol. 73, 43-51, 2015.
- [7] Dagienė, V., Stupurienė, G., Informatics Education based on Solving Attractive Tasks through a Contest. Commentarii informaticae didacticae, vol. 7, 97-115, 2014.
- [8] Haberman, B., Averbuch, H., Cohen, A., Dagiene, V., Work in progress—Initiating the Beaver contest on computer science and computer fluency in Israel, in Frontiers in Education Conference (FIE), IEEE, T1D-1-T1D-2., 2011.
- [9] Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerija, Švietimas regionuose. Mokykla, 2015. [Žiūrėta 2016 05 09]. Prieiga internete: [https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/Svietimas%20regionuose%202015%20\(3\).pdf](https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/Svietimas%20regionuose%202015%20(3).pdf)
- [10] Švietimo ir mokslo ministerija: Mokinių mąstymo gebėjimų ugdymas, Švietimo problemos analizė, Nr. 12 (98), 2013 [žiūrėta 2016 05 09] http://www.nmva.smm.lt/wp-content/uploads/2014/01/mokiniu-mastymo-gebejimai_maketas.pdf
- [11] Švietimo portalas. [Žiūrėta 2016 05 01] http://portalas.emokykla.lt/bup/Puslapiai/pagrindinis_ugdymas_informacines_technologijos_bendrosios_nuostatos.aspx
- [12] Tarptautinė „Bebro“ konkurso svetainė [žiūrėta 2016 06 02]. Prieiga internete: bebras.org
- [13] Wing, J. , Research notebook: Computational thinking – What and why? [interaktyvus], 2011. [Žiūrėta 2016 05 01]. Prieiga internete: <https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>.

LIETUVOS „BEBRO“ KONKURSO 2015 METŲ REZULTATŲ APŽVALGA

Lina Vinikiene

In this paper there is presented the results of 2015 contest “Bebras”. “Bebras” contest - is computing and informatic thinking contest, which brings together enthusiasts of scientists and teachers, curious students. European Association of Informatics Europe this contest, which was initiated by Vilnius University professor Valentina Dagienė in Lithuania at 2004, has announced the best educational activity of 2015 year. The main idea of this contest - to show students that computer science is interesting, to develop students' creativity and informatics thinking. During the contest, 3-12 grade students solve tasks, in which there are reflected the computer science concepts. In this paper there is presented the results of 2015 year participants, pended the statistics of tasks solving, provided the examples of the lightest and most difficult tasks.