

Remigijus Lapinskas

Baigiamieji, stojamieji, ... nesibaigiantieji



Ar puikus brandos atestatas įrodo, kad jaunuolis (-lė) pasirengęs gyvenimui? O gal tik geri universitetinių stojamųjų egzaminų pažymiai gali pateikti sėkmės garantiją? O gal tam reikalingas bakalauro (magistro, daktaro) diplomas? O gal tik Gyvenimas visus pastatys į vietą? Kas teisėjas?

Diskusija šiomis temomis (kuri, be kita ko, turėtų lemti ir priėmimo į aukštąsias mokyklas taisykles) vyksta jau labai seniai, greitai ji nesibaigs, o čia norėtume pateikti tik kelis Lietuvą liečiančius faktus. Aišku, kad dabartinė padėtis, kai abiturientas turi laikyti, tarkime, matematikos egzaminą du kartus (brandos ir stojamąjį) nėra normali, kadangi abiejų egzaminų programa vieno- da. Stojant į universitetą turėtų užtekti brandos egzamino pažymio. Žinoma, su viena sąlyga: jeigu šiuo pažymiu galima būtų pasitikėti. Taigi ar galima tikėti mokyklos pažymiais?

Atsakymą į šį klausimą žino kiekvienas suinteresuotas asmuo, tačiau šį kartą jį pateiksime skaitiniu pavidalu. Mes remsimės 1997 m. VU stojamųjų egzaminų duomenų analize.

1997 metų VU matematikos stojamojo egzamino balą (skalė – nuo 0 iki 20) laikysime tikslu moksleivio matematikos žinių įverčiu. Koks šio etaloninio „matavimo prietaiso“ santykis su vidurinėje mokykloje naudojamais „matavimo prietaisais“ (10, 11 ar 12 klasių matematikos metiniais pažymiais arba abitūros egzaminais)? Du kraštutiniai modeliai būtų tokie:

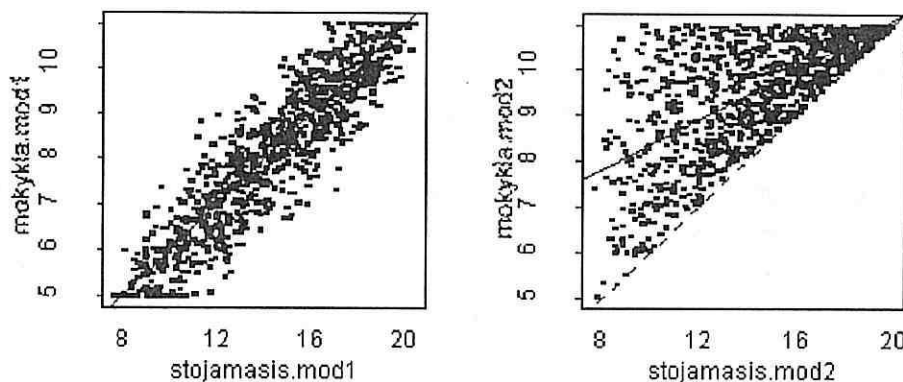
- Jei mokykloje naudojami „prietaisai“ yra tikslūs, tai mokyklos pažymys y (bent jau abitūros egzaminas ar 12 klasės metinis pažymys) turėtų būti lygus maždaug pusei stojamojo balo, t.y. $x/2$, plus, galbūt, balas ar du už mokymosi lygį.
- Mokykloje moksleiviui rašomas pažymys y yra lygus bet kokiam atsitiktiniam skaičiui tarp jo tikrojo lygio $x/2$ ir 10 (nenagrinėsime visai absurdiško modelio, kai pažymys nepriklauso nuo žinių ir lygus bet kokiam skaičiui tarp 4 ir 10).

1.1 pav. pateiktas 1-ojo varianto modeliavimo rezultatas – mokyklos pažymiai yra išsibarstę apie tiesę $y = 1 + x/2$ arba, jeigu vartotume grafiko ašių vardus, apie tiesę

$$mokykla.mod1 = 1 + stojamasis.mod1/2. \quad (1)$$

• • • $\alpha + \omega$ • • •

Mes tarėme, kad visi moksleiviai mokėsi A lygiu ir todėl prie „teisingo“ pažymio *stojamasis.mod1/2* dar pridėjome 1 balą. Kaip gavome šį grafiką? Tikslus procedūros aprašymas užimtų daug vietos, tačiau, vaizdžiai kalbant elgėmės taip: paėmėme 1000 (maždaug tiek moksleivių laikė stojamąjį matematikos egzaminą Vilniaus universitete) atsitiktinių natūraliųjų skaičių tarp 8 ir 20 (tai – stojamojo egzamino balas *stojamasis.mod1*), kiekvieną iš šių skaičių padalijome pusiau ir paėmėme gautojo skaičiaus sveikąją dalį, prie jos pridėjome 1 (už lygį) ir dar pridėjome sveiką atsitiktinį skaičių (modelio paklaidą) iš intervalo $[-3, +3]$. Čia reiktų pažymėti dar štai ką. Jeigu šiame grafike atidėtume tiesiog pažymius ir balus (jie – natūralieji skaičiai), tai iš grafiko būtų neįmanoma suprasti, kiek buvo stojančiųjų su mokyklos pažymiu, tarkime, 8 ir stojamuoju balu 15 – visi jie „suliptų“ į vieną tašką. Todėl mes prie kiekvieno tokio taško kiekvienos koordinatės dar pridėjome po atsitiktinį dydį* iš intervalo $(-0,5; 0,5)$ – dabar taškų tankumas plokštumoje rodo pažymių skaičių.



1.1 pav. ir 1.2 pav.

1.2 pav. yra pateiktas 2-ojo varianto modeliavimo rezultatas. Šiuo atveju tarėme, kad moksleivio stojamojo egzamino balas, t.y. tikslus jo žinių lygis (žymime *stojamasis.mod2*) yra atsitiktinis dydis tarp 8 ir 20, tačiau mokykloje šis moksleivis buvo vertinamas pažymiu (žymime *mokykla.mod2*), lygiu bet kokiam skaičiui tarp pusės šio balo ir 10 (plius vienas balas už lygį). Šiame grafike yra nubrėžtos dvi tiesės. Trūkios tiesės lygtis yra

$$mokykla.mod2 = 1 + 0.5stojamasis.mod2,$$

ji rodo, kiek vidutiniškai balų „atsineštų“ iš mokyklos abiturientas, jei mokytųsi A lygiu (už tai pridedamas 1 balas) ir jei jo žinios būtų vertinamos „teisingu

* Jau kelintą kartą minime atsitiktinius skaičius: kompiuteris „moka“ juos generuoti. Kaip jis tai daro – tai atskira, įdomi tema.

prietaisu“ (maždaug šitaip ir būtų, jei mokyklos vertinimo sistema būtų pagrįsta pirmuoju modeliu). Deja, dabar visi taškai yra aukščiau šios tiesės, jie išsibarstę abipus kitos, būtent – regresijos, tiesės. Tai tiesė, esanti „arčiausiai visų taškų“, jos koeficientus (pagal visų taškų koordinatas) kompiuteris moka apskaičiuoti. Pagal mūsų modelio taškus apskaičiuota regresijos tiesės lygtis šiuo atveju yra

$$mokykla.mod\ 2 = 5.59 + 0.28stojamas.mod\ 2, \quad (2)$$

grafike ji pažymėta ištisine linija. Regresijos lygtis rodo, kiek balų vidutiniškai atsineštų moksleivis, jei mokyklos vertinimo sistema būtų pagrįsta antruoju modeliu. Ji tvirtina, kad moksleiviai, kurių stojamojo egzamino balas būtų, pvz., 10, mokykloje vidutiniškai būtų vertinami pažymiu 8,39 (o ne 6 kaip priklausytų pagal 1-ąjį modelį). Matome, kad jei mokyklos ir VU vertinimo sąryšis būtų aprašomas antruoju modeliu, tai praktiškai visi moksleiviai atsineštų nepagrįstai didelį balą.

Kuriuo modeliu aprašomi realūs stojamojo egzamino ir vidurinės mokyklos pažymiai?

2 pav. pateikta stojamojo balo ir abitūros egzamino pažymio (plius dar 0, 1 ar 2 taškai už lygį) sklaidos diagrama. Regresijos tiesės lygtis yra

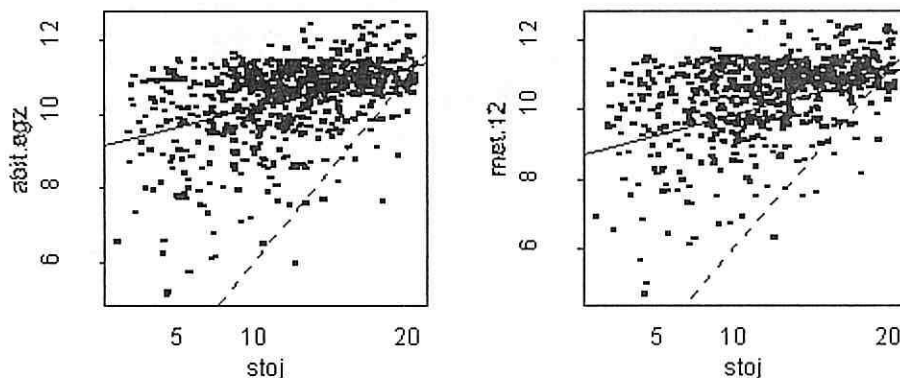
$$abit.egz = 9.13 + 0.11stoj.$$

Ši tiesė eina aukščiau nei (2) formule apibrėžtoji. Kitais žodžiais tariant, mokinio balas mokykloje buvo keliamas netgi ryžtingiau, negu „rekomenduoja“ antrasis modelis.

Viltis, kad 12 klasės metinis pažymys yra objektyvesnė stojančiojo charakteristika, paneigiama 3 pav. Regresijos tiesės lygtis

$$met.12 = 8.67 + 0.12stoj$$

praktiškai sutampa su ankstesniąja.



2 pav. ir 3 pav.

• • • $\alpha + \omega$ • • •

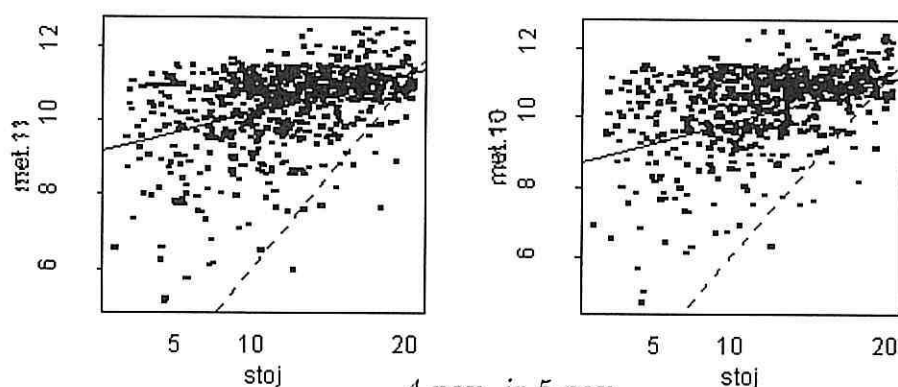
11 klasės metinio pažymio ryšys su stojamojo egzamino balu nusakomas lygtimi (žr. 4 pav.)

$$met.11 = 7.58 + 0.13stoj,$$

tai iš esmės lygiai tas pat.

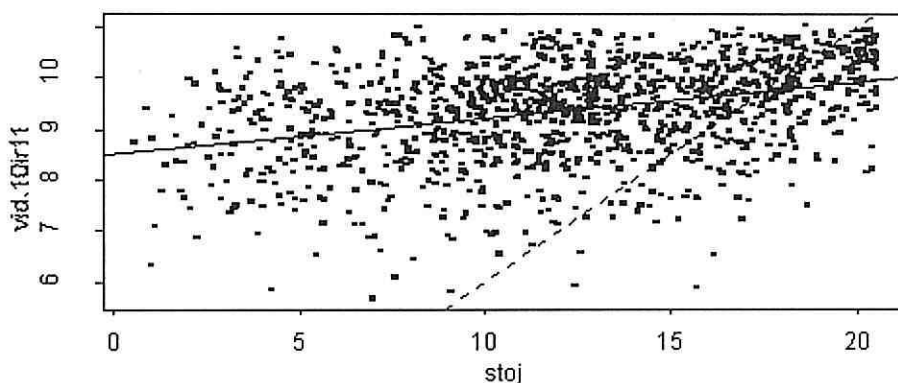
Paviršutiniškai pažvelgę į 5 pav., matome, kad ir 10 klasės pažymio koreliacija su stojamojo egzamino balu ne ką geresnė – regresijos lygtis yra

$$met.10 = 7.64 + 0.12stoj.$$



4 pav. ir 5 pav.

6 pav. pateikta 10 ir 11 klasių visų pažymių vidurkio ir matematikos stojamojo egzamino balo sklaidos diagrama. Jau įprastai menką šių požymių priklausomumą (regresijos lygtis yra $vid.10\text{ ir }11 = 8.5 + 0.07stoj$) šį kartą būtų galima bandyti aiškinti tuo, kad vien matematikos žinių lygis (t.y. stojamojo egzamino balas) neatspindi mokinio išsilavinimo, tačiau tikrosios priežastys, matyt, slypi kitur.



6 pav.

Panagrinėkime dar tokį klausimą: keliais balais mokykloje vidutiniškai ke- liamas matematikos pažymys? Tarkime, kad mokykla žino tikrąjį moksleivio

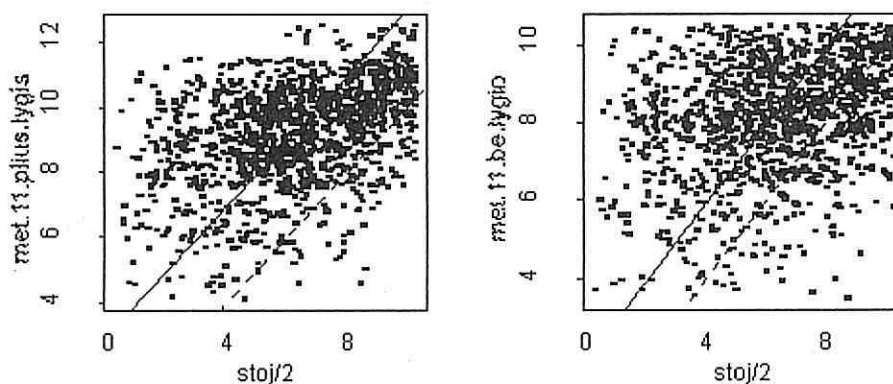
lygį $stoj/2$, tačiau ji moksleivį dar premijuoja „akademiniu“ priedu $a.plius$. Kam lygus $a.plius$, pvz., 11-oje klasėje? Jei prie tikrojo 11 klasės metinio pažymio dar pridėtume 1 ar 2 balus už lygį, tai (kitokiame) regresijos modelyje (žr. 7 pav.)

$$met.11.plius.lygis = a.plius + stoj/2$$

koeficientas $a.plius$ būtų lygus 2,97, t.y. praktiškai pažymys pakeltas (lyginant su tikslu įverčiu $stoj/2$) 3 balais. Jei premijos už lygį neskirtume (žr. 8 pav.), tai vis tiek modelyje

$$met.11.be.lygio = a.be + stoj/2$$

koeficientas $a.be$ yra didelis – jis lygus 1,91, t.y. pažymys keliamas beveik 2 balais.



7 pav. ir 8 pav.

Išvados neguodžiančios – vidurinės mokyklos pažymys yra mažai informatyvus. Rekomendacija universitetams būtų tokia – mokinių žinias turėtų tikrinti nepriklausomi (nuo vidurinės mokyklos) egzaminatoriai.