

Jak motivovat studenty k průběžnému studiu

zkušenosti z Mikroekonomie I

Michal Kvasnička, ESF MU

Varování

Nemám pedagogické vzdělání. Náš systém

- založen na ekonomii: lidé reagují (racionálně) na podněty
- neprošel experimentálním testováním, že to funguje lépe než jiné systémy
- dá dost práce – bere čas na vědu / televizi
(naštěstí většina jsou fixní náklady: vynaložené jednou)



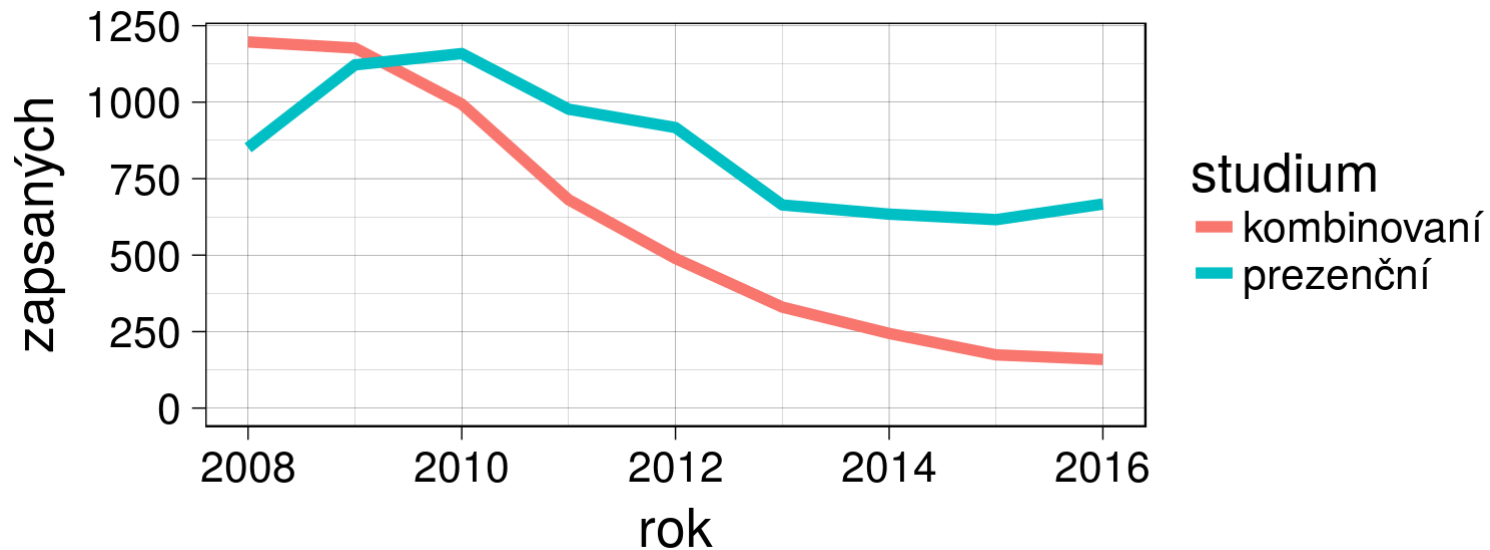
Filosofický základ

Co je potřeba, aby studenti studovali průběžně:

- **kvalitní zdroje**, ze kterých se mohou studenti učit
- **motivace** = průběžná práce musí být bodovaná
 - **cukr**: body se musí počítat do známky – mohou si známku zlepšit
 - **bič**: pokud nezískají dost bodů za průběžnou práci, nedostanou se ke zkoušce
- **feedback** – studenti potřebují průběžně vědět
 - že neví (pokud neví); nebo, že ví (pokud ví)
 - co neví (co a jak se učit)
 - jak je to správně

Mikroökonomie I

Mikroekonomie I: velikost předmětu



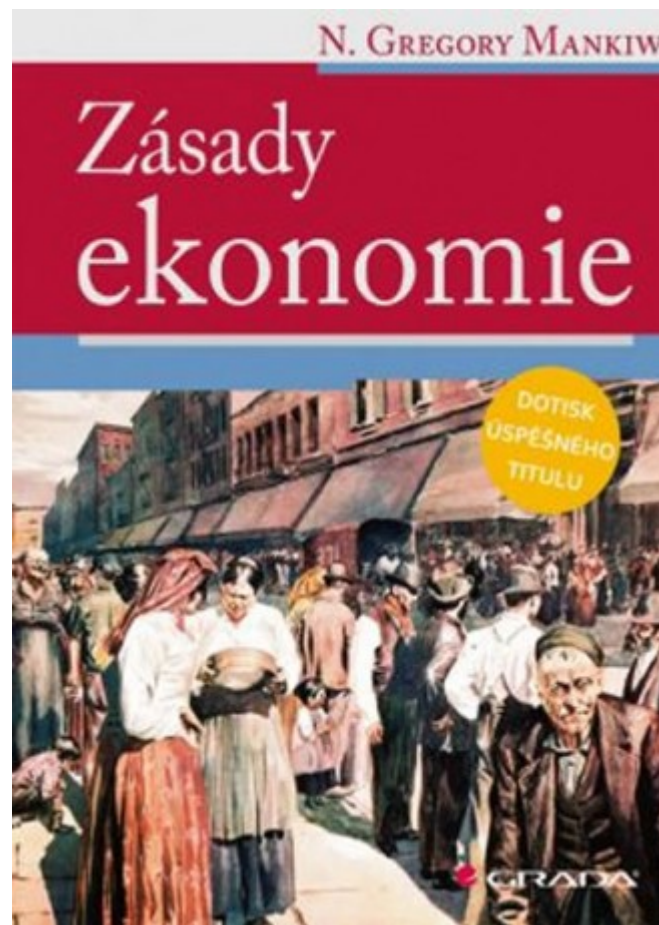
- zapsáno 667 prezenčních studentů (rok 2016)
- 2 přednášky
- 31 seminárních skupin
- 9 cvičících (z velké části doktorandi)

Mikroekonomie I: obsah

Předmět je založen na standardní učebnici Mankiw: *Principles of Economics*.

Další zdroje:

- nahrávky přednášek
- slides v různých podobách
- DSO s řešenými příklady
- interaktivní grafy a simulace
- rozšiřující čtení a poslech



Mikroekonomie I: průběžná práce:

- cvičení tvoří 30 % známky
- průběžné písemky tvoří 20 % známky
- připuštění ke zkoušce: aspoň 1/2 bodů z průběžné práce



Cvičení

Cvičení: průběh

- Neopakujeme přednášku – přestali by na ni chodit a učit se.
- Očekáváme, že studenti přijdou připravení (učebnice, přednáška).
- Studenti mají dopředu zadání příkladů
 - všechna cvičení / všichni cvičící mají stejné zadání
 - cvičící mají řešení s postupem a pedagogickými hinty
- Studenti řeší u tabule příklady – za body.
 - tlak na použití teorie
 - tlak na učení se definic
- Vyvoláváme náhodně – podle seznamu permutovaných jmen.
- Jeden bod za účast.

Cvičení: výhody

- Studenti jsou motivovaní učit se na každou hodinu.
- Vždy mají motivaci přijít (bod za účast).
- Učitel okamžitě reaguje a vysvětluje to, čemu studenti nerozumí.
- Dostávají okamžitou zpětná vazbu – slovně i v podobě bodů.
 - body studenti vidí na konci týdne v poznámkovém bloku



Cvičení: problémy a řešení

Problém:

Různí cvičící jsou různě přísní, různě rozdělují příklady, stihnou různý počet příkladů, takže se liší počet bodů, které udělí.

Řešení:

normování bodů

- normování "podle křivky", tj. tím víc bodů, čím mám víc než průměrný student
- normování přes všechny skupiny jednoho cvičícího
- průměrný student má 70 % bodů
- je to "vězňovo dilema" – dominantní strategií je se učit

Průběžné písemky

Průběžné písemky: původně

Průběžné písemky na semináři, opravované lidmi

Výhody:

- můžeme kontrolovat, co studenti dělají
- může obsahovat otevřené otázky

Nevýhody:

- zabíjí čas na semináři, tj. čas na interakci
- v pátek znají studenti zadání lépe než v pondělí
- učitelům bere čas

Průběžné písemky: nyní

Průběžné testy píší studenti doma přes Internet v ISu

Výhody:

- nezabírá čas na semináři
- všichni mají zhruba stejné podmínky
- šetří čas učitelů (opravování a vkládání bodů do ISu)
- vcelku dobrá podpora v ISu



Průběžné písemky: nyní

Problémy:

- studenti mohou spolupracovat (nevadí – něco se tím naučí)
- někdo to může udělat za ně (podvod = problém)
- je potřeba hodně zadání
- když test spadne, je potřeba jej ručně zahodit
- Teiresiás a nahrazování dělá problémy
- není způsob, jak dál snadno kvalitní feedback



Průběžné písemky: problém zadání

Potřebujeme stovky různých srovnatelných zadání.

V rámci projektu FRMU jsme vyvinuli **testgen** = generátor testových otázek ze šablony pro IS

- maska zadání je drobný skript v jazyce R
- **testgen** vygeneruje jedinečné zadání pomocí náhodných čísel
- vytvoří potřebné grafy, tabulky nebo rovnice
- vygeneruje testovou sadu pro IS
- generuje ukázky v HTML pro snadnější testování

Zájemcům jej nabízíme k dispozici.

testgen (1)

```
sandbox <- function(){  
  # výpočty  
  ...  
  
  # obecné zadání  
  addStory(paste0("Obrázek ukazuje čtyři rozpočtové linie, ",  
                  " optimální indifferenční křivky a optimální ",  
                  " spotřební koše spotřebitele, jehož důchod je ",  
                  duchod, "."))  
  
  # zde se přidá tabulka, obrázek nebo rovnice  
  addFigure(graf, xbreaks=c(0, mx1, mx2), ybreaks=c(0, my1, my2),  
            ymin=0, ymax=max(my1, my2))
```

testgen (2)

```
# zde se přidávají jednotlivé úkoly
addTask(
  # otázky
  c(paste0("Které dva dílčí grafy by bylo možné použít k odvození ",
          " poptávky po statku ", statek,
          ", když je cena statku ", druhystatek,
          " rovna ", cena, "?")),
  # správné odpovědi
  spravna.odpoved,
  # špatné odpovědi
  c(spatne.odpovedi,
    "Žádnou z těchto dvojic obrázků.")
)
}
```

testgen: výsledek

body = ok nok ok = 1

6. Niže uvedené tabulky zobrazují mezní náklady výrobců a ochoty platit spotřebitelů. Každý spotřebitel poptává jednu jednotku a každý výrobce

označení výrobce	1	2	3	4	5
mezní náklady výrobce	17	19	22	25	29

označení spotřebitele	1	2	3	4	5
ochota platit spotřebitele	9	10	17	22	26

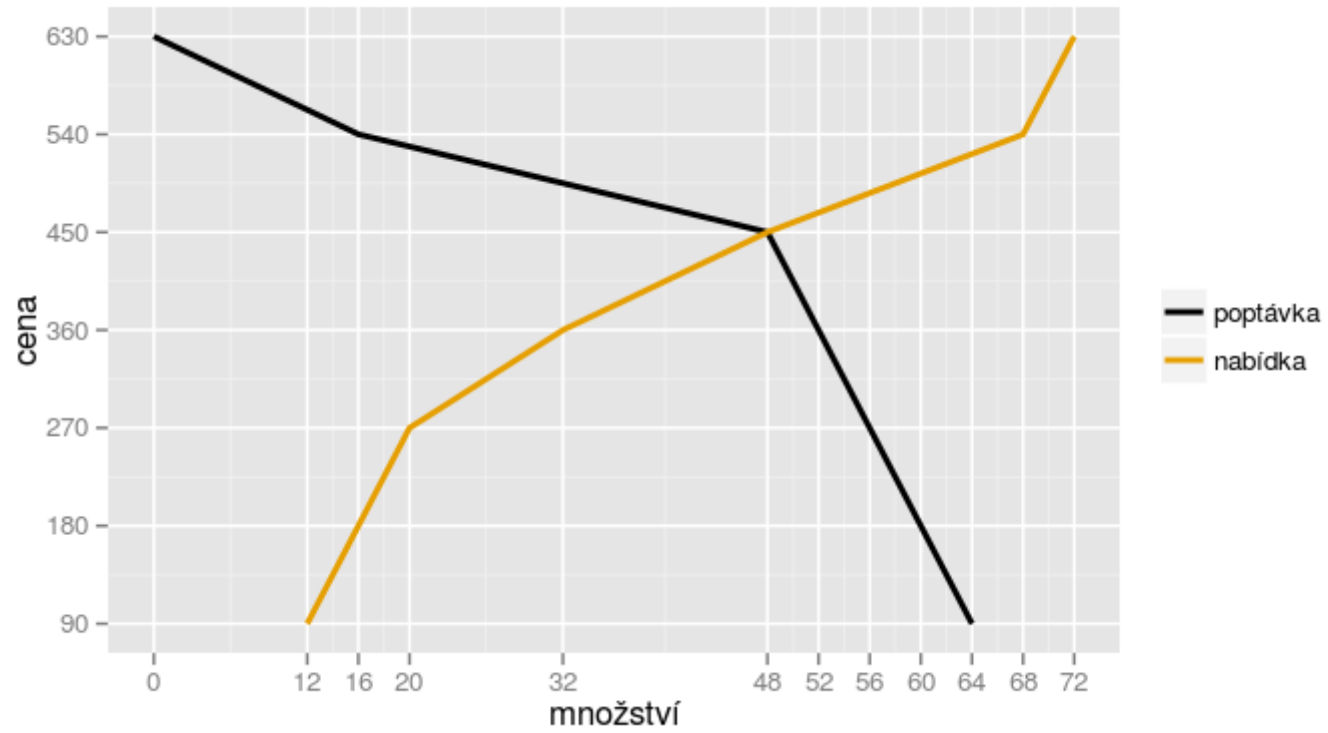
Jaké zobchodované množství maximalizuje celkový přebytek?

- 4
- 3
- 1
- 2

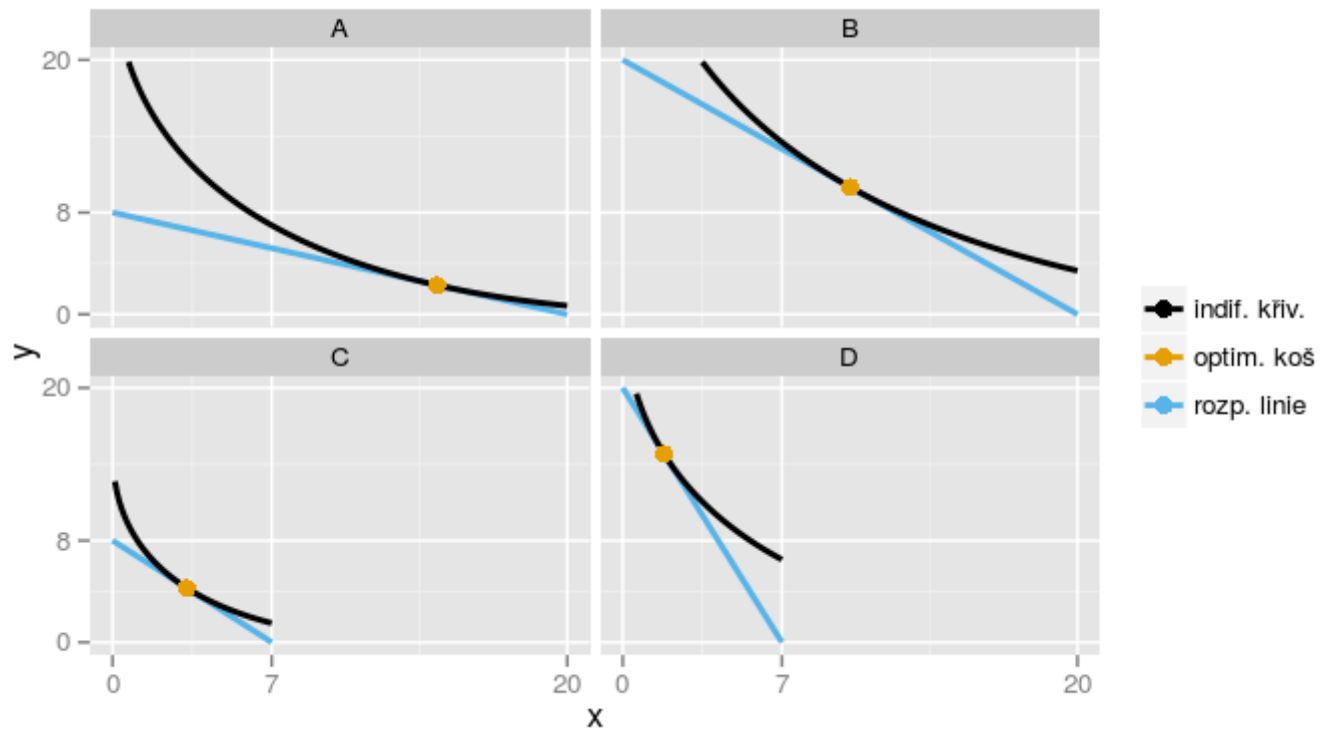
Jaký je maximální dosažitelný přebytek?

- 7
- 12
- 84

testgen: obrázky



testgen: obrázky



testgen: tabulky a rovnice

Výplatní matice:

		Hráč 2		
		X	Y	Z
Hráč 1	A	0, 4	5, -2	2, 1
	B	1, 5	2, 5	5, 1

Poptávková tabulka:

cena	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
množství A	50	37	34	29	28	23	22	15	10	6	2
množství B	46	41	34	33	30	27	22	17	12	8	5
množství C	49	45	42	41	37	34	31	30	24	22	9

Nabídka a poptávka:

$$Q^D = 22 - 1P$$

$$Q^S = 3P - 18$$

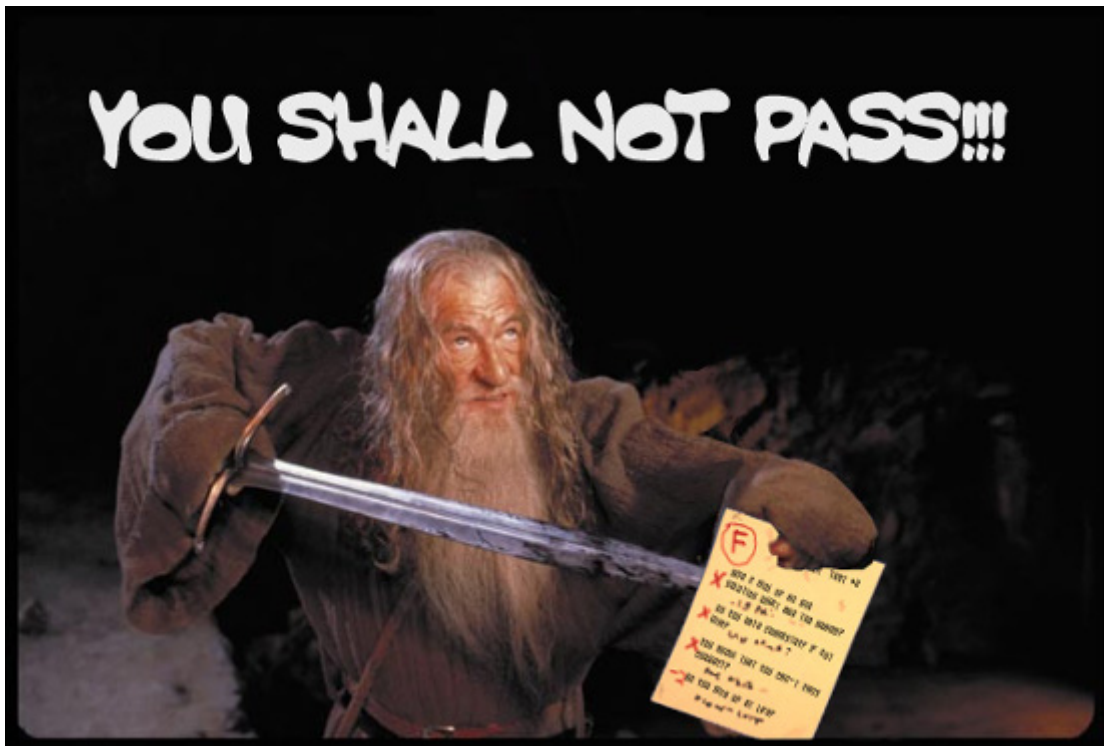
Nějaká rovnice:

$$Z_i = 3\pi - 7^x$$

Průběžné písemky: problém šizení

Studenti musejí v závěrečném zkuškovém testu získat určité minimum, aby složili zkoušku.

Ti, kteří museli šidit, nesloží zkoušku.



Průběžné písemky: zpětná vazba

Nemáme dobrý způsob, jak dát studentům zpětnou vazbu.

- nechceme ukazovat elektronicky konkrétní testy
- nemáme univerzální řešení, které bychom jim mohli ukázat
- prezenční studenti se mohou podívat při konzultaci, ale
- bere učitelům čas
- většina studentů nepřijde
- není k dispozici pro kombinované studenty

Ideální řešení:





- **testgen** vloží do sady otázek zpětnou vazbu
- IS ji pošle studentům, kteří odpověděli špatně

Zkouška

Vyhodnocení zkoušky

Vyhodnocení zkoušky a udělení známky je snadné:

- Body za všechny části průběžné zkoušky máme v poznámkových blocích.
- Zkouškový test je generován a opravován ISem .
- Znamku spočítá skript uživatelské sumarizace.

2.	455799 		Tomčo, Michal	HOSP	09	sn	zk	A 24. 1. 2017
Blok: Hodnocení zkoušky prezencni 0120  odesláno 24. 1. 2017 22:54  Změněno: 24. 1. 2017 22:51, M. Kvasnička								
<p>Hodnoceni zkousky z Mikroekonomie 1</p> <p>Body za prubeznou praci: 42 (z 50 moznych). Body za zkouskovy test: 43 (z 50 moznych). Celkem: 85 (ze 100 moznych; pocita se *85). Znamka: @A</p> <p>Gratuluji, zkousku jste slozil(a).</p> <p>Poznamka: aby nikdo nedostal 'F' jen proto, ze mu chybi jen par bodu, odpoustim pri zkouskovem testu 2 body.</p>								

Jiné předměty

Mikro I pro kombinované studium

Vše funguje stejně s výjimkou seminářů:

- dáváme k dispozici nahrávku přednášky pro prezenční studium
- na tutoriálu řeším příklady
- studenti píší stejné průběžné testy
- zkouškový test je stejný
- známku vyhodnotí skript uživatelské sumarizace



Analýza a vizualizace ekon. dat v R

- body za účast
- bodované domácí úkoly
 - opravované strojově
- body za průběžnou účast se počítají do známky
- minimální laťka pro připuštění ke zkoušce



Co jsme se naučili
(ze špatných zkušeností)

Co by měla průběžná práce splňovat

Průběžná práce se musí skládat z mnoha drobných částí – každá z nich musí tvořit zanedbatelně malý počet bodů:

- zkažení jedné části nesmí ohrozit složení zkoušky

Studenti nesmí mít možnost cokoli opravovat nebo doplňovat:

- to by vytvořilo motivaci učit se a skládat testy až na konec
- zmizel by tlak na průběžné studium
- chroničtí odkládači by měli na konci semestru problém

Nahrazení testů jen kvůli exogenním šokům (nemoc, ...).

Pamatovat, co je cíl

Cílem není dokonalá spravedlnost, ale motivace k průběžné práci.

Je to opakovaná hra – každé "uhnutí" se později projeví v chování studentů.

Velký kurz musí běžet podle jasných pravidel:

- je třeba nastavit očekávání studentů ⇒ jejich chování
- bez jasných pravidel se učitel zblázní



Pravidla

Pokud má motivace k průběžné práci fungovat, musejí být pravidla detailní a známá dopředu.

- všechny dokumenty jsou v ISu
- před začátkem semestru posílám mail s hlavními body a pokynem, aby si pravidla přečetli
- na prvním semináři se pravidla vysvětlují a odpovídají se dotazy
- všechny termíny testů jsou od začátku semestru v ISu + je připomínám mailem

(I tak, někteří studenti na konci semestru tvrdí, že jim pravidla nikdo neřekl nebo že zapomněli na některé testy.)

Pravidla (2)

Další důvod detailních pravidel:

- pokud nejsou dost detailní studenti píšou maily s hloupými otázkami

Máme v pravidlech:

- než student položí dotaz, má si přečíst pravidla a že
- na dotazy, na které je v pravidlech odpověď, neodpovídáme



IS je klíčový
(pár změn by pomohlo)

Bez ISu by to nešlo

IS používáme k

- komunikaci se studenty
- poskytování studijních materiálů a pokynů
- poznámkovým blokům (sdílení bodů od cvičících, komunikace bodů studentům)
- domácím testům
- zkoušce pomocí skenovaných testů
- vyhodnocování uživatelskou sumarizací bodů
- ...

Co nám v ISu chybí (1)

Poznámkové bloky generované z odpovědníků by měly mít unikátní uživatelem zadané jméno.

- teď se jméno zvolí náhodně, každý rok jiné
- takže je každý rok potřeba upravit skripty uživatelské sumarizace
- je to otravné a snadno vznikne chyba

```
# body za multiple choice testy
abcdtesty = b_472337 + b_472409 + b_474746 + b_474965 + b_474749 + b_474988 +
b_477179 + b_477317 + b_481010 + b_481296
if (abcdtesty < 0) abcdtesty = 0
abcdtestymax = 117
abcdtestynorm = abcdtesty * 15 / abcdtestymax

# body za true/false testy
tftestey = b_472324 + b_472395 + b_474743 + b_474941 + b_477175 + b_477301 +
b_480997 + b_481287
if (tftestey < 0) tftestey = 0
tftesteymax = 26
tftesteynorm = tftestey * 5 / tftesteymax

# prubezne pisemky normovane
bodyprupis = abcdtestynorm + tftesteynorm

# soucet vazenych bodu
vazbody = bodsemin + bodyprupis + gracebody
if (vazbody > 50) vazbody = 50
```

Co nám v ISu chybí (2)

Teiresiás požaduje prodloužení času pro své studenty o 25, 50 nebo 100 %.

Odpovědníky by měly umět automaticky prodloužit čas.

- nyní je v odpovědnících čas zadán natvrdo, takže je pro každý typ prodloužení času potřeba vytvořit nový odpovědník
- je to otravné, snadno vznikne chyba, v poznámkových blocích je zmatek a uživatelské sumarizace je zbytečně složitá

Kalendář testů, jejich obsah, termíny otevření a časové limity na vypracování najdete níže:

1. průběžný test -- 4. týden semestru, od čtvrtka 13. 10. od 18.00 do neděle 16. 10. do 22.00
 - obsah: 2. a 3. přednáška, tj. kapitoly 3, 4 a 6 v učebnici: hranice výrobních možností, absolutní a komparativní výhody, nabídka, poptáv
 - odkazy na standardní testy: [true/false test](#) (6 otázek, max. 12 minut) a [a/b/c/d test](#) (26 úkolů, max. 60 minut)
 - odkazy na verzi pro Teiresiás: [true/false test](#) (6 otázek, max. 18 minut) a [a/b/c/d test](#) (26 úkolů, max. 90 minut)
2. průběžný test -- 7. týden semestru, od čtvrtka 3. 11. od 18.00 do neděle 6. 11. do 22.00
 - obsah: 4.--6. přednáška, tj. kapitoly 5, 6, 7, 8 a 21 v učebnici: elasticita, efektivnost, zdanění a analýza spotřebitele
 - odkazy na standardní testy: [true/false test](#) (8 otázek, max. 16 minut) a [a/b/c/d test část 1](#) (25 úkolů, max. 60 minut) a [část 2](#) (12 úkolů, r
 - odkazy na verzi pro Teiresiás: [true/false test](#) (8 otázek, max. 24 minut) a [a/b/c/d test část 1](#) (25 úkolů, max. 90 minut) a [část 2](#) (12 úkolů,
3. průběžný test -- 10. týden semestru, od čtvrtka 24. 11. od 18.00 do neděle 27. 11. do 22.00
 - obsah: 7.--9. přednáška, tj. kapitoly 13, 14, 15 a 17 v učebnici: výrobní náklady, dokonalá konkurence, monopol a monopolistická konkuru
 - odkazy na standardní testy: [true/false test](#) (7 otázek, max. 14 minut) a [a/b/c/d test](#) (36 úkolů, max. 50 minut)

Co nám v ISu chybí (3)

Pokud je někdo nemocný a potřebuje náhradní termín, je potřeba vytvořit nový odpovědník.

Bylo by dobré přidat možnost omezit některý termín na některé skupiny studentů.

- nyní mají odpovědníky jen seznam termínů a seznam studentů
- není možné omezit některé termíny jen pro některé studenty

Kalendář testů, jejich obsah, termíny otevření a časové limity na vypracování najdete níže:

1. průběžný test -- 4. týden semestru, od čtvrtka 13. 10. od 18.00 do neděle 16. 10. do 22.00
 - obsah: 2. a 3. přednáška, tj. kapitoly 3, 4 a 6 v učebnici: hranice výrobních možností, absolutní a komparativní výhody, nabídka, poptáv
 - odkazy na standardní testy: [true/false test](#) (6 otázek, max. 12 minut) a [a/b/c/d test](#) (26 úkolů, max. 60 minut)
 - odkazy na verzi pro Teiresiás: [true/false test](#) (6 otázek, max. 18 minut) a [a/b/c/d test](#) (26 úkolů, max. 90 minut)
2. průběžný test -- 7. týden semestru, od čtvrtka 3. 11. od 18.00 do neděle 6. 11. do 22.00
 - obsah: 4.--6. přednáška, tj. kapitoly 5, 6, 7, 8 a 21 v učebnici: elasticita, efektivnost, zdanění a analýza spotřebitele
 - odkazy na standardní testy: [true/false test](#) (8 otázek, max. 16 minut) a [a/b/c/d test část 1](#) (25 úkolů, max. 60 minut) a [část 2](#) (12 úkolů, r
 - odkazy na verzi pro Teiresiás: [true/false test](#) (8 otázek, max. 24 minut) a [a/b/c/d test část 1](#) (25 úkolů, max. 90 minut) a [část 2](#) (12 úkolů,
3. průběžný test -- 10. týden semestru, od čtvrtka 24. 11. od 18.00 do neděle 27. 11. do 22.00
 - obsah: 7.--9. přednáška, tj. kapitoly 13, 14, 15 a 17 v učebnici: výrobní náklady, dokonalá konkurence, monopol a monopolistická konku
 - odkazy na standardní testy: [true/false test](#) (7 otázek, max. 14 minut) a [a/b/c/d test](#) (36 úkolů, max. 50 minut)

Co nám v ISu chybí (4)

Neexistuje rozumná cesta, jak dát studentům feedback z odpovědníků.

- buď se musí zveřejnit celé zadání (což nechceme)
- nebo ukazovat testy osobně (což bere čas a není možné pro studenty kombinovaného studia)

Bylo by dobré moci u každé otázky definovat řetězec, který student dostane mailem, pokud odpoví špatně.

- "Nerozumíte tomu a tomu, podívejte se v učebnici na s. XXX"
- **testgen** to může generovat automaticky

Co nám v ISu chybí (5)

V ISu dochází ke změnám pokročilejších funkcí

- bez varování
- bez dokumentace

Nikdy si nemůžeme být úplně jistí, že nám systém nepřestane fungovat pod rukama.

(AVED: import bodů ze strojově opravovaných domácích úkolů.)

Blok: homework →

 Změněno: 22. 12. 2016 16:53, Š. Mikula

```
"Téma 1 any solution 1; no NAs 2; trim 2.5 of 5 % 2; all correct 5; Celkem 10
Téma 2 join and conversion 0; setting names 1; column order 1; conversion to numerics 1; bmi 0; filtering obese 0;
Téma 3 read csv 3; calculate correlation 1; read sav 3; test data consistency 3; Celkem 10
Téma 4 implicit n 2; largest 2; 10th largest 2; n is out of bounds 1; n isn't one number 0; n isn't round 1; v does
Téma 6 function with apply: up to factors 8; identical 2; Celkem 10
Téma 7 delivery names 2; CP cost 1.5; DPD cost 1.5; PPL cost 1.5; other delivery cost 2; minimal cost 1.5; Celkem 1
Téma 8 Velikost tabulky 1; Názvy sloupců 2; Shoda v class 1; Shoda v type 2; Úplná shoda 4; Celkem 10
Téma 9 Agregace do tabulky 1; Velikost tabulky 1; Názvy sloupců 1; Shoda v class 1; Shoda v type 1; Shodná pozorová
Téma 10 Figure 10; Celkem 10
Téma 11 Figure 10; Celkem 10
Téma 12 Názvy sloupců 1; Identifikované případy 5; Emigration rate 4; Celkem 10
Téma 13 Odhad modelu 0; Nastavení ref. levelu 0; Robustní SE 0; Koeficient determinace 0; Predikce 0; Celkem 0
Celkem za všechny úkoly *99"
```

Děkuji za pozornost