

„CROWDSOURCING“ V TESTOVACOM ON-LINE SYSTÉME OPUS SAPIENTIAE

CROWDSOURCING IN THE SYSTEM OF ON-LINE EXAMINATION - OPUS SAPIENTIAE NÁZEV PŘÍSPĚVKU (ENG)

A. Thurzo¹, M. Makovník², J. Lysý¹, V. Hanúsková³, V. Javorka¹

¹ Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a Onkologický ústav sv. Alžbety, oddelenie ortodoncie, Slovensko; ² II. interná klinika Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a Fakultnej nemocnice v Bratislave, Slovensko; ³ Lekárska fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Slovensko

Abstrakt

Opus Sapieniae predstavuje inteligentný on-line testovací systém, ktorý pre tvorbu svojho obsahu využíva „crowdsourcing“. Nesúperi s adekvátne financovanými a personálne vybavenými zahraničnými univerzitami, ale pristupuje k e-learningu z opačného konca. Systém predstavuje komplexný nástroj pre tvorbu aj aplikáciu svojho obsahu. Necháva väčšiu slobodu študentom pri voľbe formy a spôsobu nadobudnutia poznatku alebo pochopeniu problematiky. Stavia na predpoklade, že poznatky každej problematiky možno rozčleniť do konečného počtu faktov, ktorých znalosť možno u študenta jednoznačne overiť. Systém niekoľkými jednoduchými vlastnosťami efektívne bráni klasickému memorovaniu, „učeniu sa pre skúšku“, rozdielom v objektivite rôznych skúšajúcich a tiež učeniu sa priamo z testu. Aktuálne funguje v dvoch jazykových mutáciách

Kľúčová slova: e-learning, vzdelávanie, crowdsourcing, on-line skúšanie, test

Abstract

Opus Sapieniae is a smart on-line examination system, which takes advantage of crowdsourcing. It does not compete with foreign well financed and personally equipped universities and faces the e-learning from an opposite angle. Opus Sapieniae represents the complex tool for editing and application of its content. It allows wider freedom to students in choosing the form and way of learning. The basic premise is that complex knowledge of a particular topic could be divided into finite number of facts. Facts those acquaintances could be uniquely determined. System with a few simple features avoids some negative effects in medical education: mechanical memorizing, learning “to pass the exam”, different approach from different examiners and also “learning from test”. The system runs on-line currently in two languages.

Keywords: e-learning, education, crowdsourcing, on-line examination, test

Úvod

Problémy slovenského školstva sú hlboké a systémové. Učebnice a metódy výučby sú zastarané. Dôraz sa kladie na počet študentov a z toho vyplývajúce množstvo peňazí, ktoré za nich školy dostanú, nie na kvalitu vzdelávania. Štandardy sú nízke a klesajú, a motivácia zápasit' s tým je minimálna aj vďaka ťažkým podmienkam v systéme, ktorého hlavným kritériom je kvantita a nie kvalita.

Aktuálne sa zhoršuje, už predtým vážna, situácia v oblasti vzdelávania v zubnom lekárstve. Prehlbujúci sa nedostatok zubných lekárov v praxi a zanikajúca výučba zubného lekárstva sú prvými symptómami dlhodobu neriešenej situácie. Tieto problémy v stomatológii iba predchádzajú problémy iných odborností, ktoré možno následkom spomínaného stavu v školstve očakávať. Paradoxne práve nedostatok pedagógov vytvára podmienky pre efektívne riešenia schopné aspoň čiastočne zlepšiť tento stav. Výučba zubného lekárstva nepredstavuje len vysoké materiálno-technické nároky, ale prirodzene vyžaduje aj personálne vybavenie kliník, čo je na rozdiel od materiálno-technického vybavenia záležitosť vyžadujúca čas. Stomatologické predmety sú na Klinike stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK skúšané ústne, čo predstavuje výraznú záťaž pre pedagógov. V rámci skúšania sú študentom k dispozícii zoznamy otázok z ktorých si študent na začiatku skúšky niekoľko náhodne vyberie. Tento klasický spôsob skúšania môže navodiť aj niekoľko paradoxných situácií. Skúšajúci má nie vždy dostatok času študenta preskúšať zo širokej tematiky a je veľmi náročné zmapovať komplexný rozsah vedomostí študenta v danom predmete. Vedomosti študenta k danej problematike – vyžrebovanej otázke – môžu byť excelentné, avšak je celkom možné, že študent mal šťastie a vyžreboval si práve otázky, ktoré sa naučil a zvyšných 90% neovláda. Naopak, študent, ktorý nestihol prebrať z dvesto otázok práve dve, ktoré si vyžrebuje, skúšku pravdepodobne nespraví. Vedomosti oboch študentov sú neporovnateľné, avšak systém ústneho skúšania spravodlivosť nezaručuje.

Aplikácia informačných technológií do výučby lekárskeho odboru sa dnes sústreďí predovšetkým na tvorbu elektronického obsahu a jeho podanie študentom. Projekt Opus Sapientiae predstavuje inteligentný on-line e-learningový systém, ktorý nemá ambíciu súperiť v tvorbe obsahu s inými adekvátne financovanými a personálne vybavenými zahraničnými univerzitami. Autori systému majú ešte v čerstvej pamäti svoje študentské časy a nevýčerpatelnosť neustále rastúcich zdrojov Internetu. Nastúpený trend digitalizácie prednášok do powerpointových dokumentov alebo skriptov do on-line PDF dokumentov možno vnímať minimálne z dvoch rozdielnych aspektov. Je to veľký krok pre pedagógov, dekady zvyknutých na klasické fólie alebo diapozitívy, avšak malý krok pre súčasnú internetovo-gramotnú generáciu

stredoškolákov, dospievajúcich na „Facebooku“. Týmto generáciám naše on-line skriptá nebudú stačiť a (nanešťastie) vďačne siahnu po zjednodušenej Wikipédii alebo iných, možno chybných, ale zato prítiahlivých Youtube videách. Niektoré univerzity majú k dispozícii grafikov a kóderov a v tvorbe vizuálnych výučbových e-kurzov s nimi ťažko súperiť. Opus Sapientiae pristupuje k e-learningu z opačného konca. Síce v rámci projektu dochádza k „tvorbe“ elektronického obsahu v podobe otázok, systém sa sústreďuje na komplexné spracovanie medicínskych tém a schopnosť overiť k nim korešpondujúce vedomosti u študentov. Toto sa snaží dosiahnuť prostredníctvom objektívneho multiple-choice testu.

Opus Sapientiae

Systém pochopiteľne využíva moderné multimediálne formy ako videá, animácie, zvuky či obrázky. Za oveľa zaujímavejšie však možno považovať jeho schopnosti učiť a vyvíjať sa v interakcii so svojimi používateľmi (študentmi a pedagógmi). Opus Sapientiae nielen uľahčuje tvoriť svoj obsah, ale on sám je výsledkom práce komunity jeho používateľov. Pomocou testovaných študentov prečisťuje chybné, nezrozumiteľné a kontroverzné otázky. Sprehľadňuje svoj obsah aj za použitia inteligentného spôsobu evidencie kľúčových slov a literatúry, výpočtu „veku“ otázok alebo vizualizácie vlastnej stromovej štruktúry. Prihlásenie do systému (*Obrázky 1 a 2*) nie je potrebné v prípade oficiálneho testovania, tam je prístup možný aj priamo cez číslo karty ISIC/ITIC.

OPUS SAPIENTIAE

[Prihlásiť sa](#) | [Registrovať sa](#) | [Oficiálne testy](#)

Prihlásiť sa

Prihlasovacie meno: ⓘ

Heslo: ⓘ

[Mám problém, čo s ním?](#)

Ak si nepamätáte heslo, môžete si [vygenerovať nové](#).
Ak máte zablokované konto po nesprávne zadanom hesle, môžete si ho [odblokovať](#).

© truEngine. Generuje TruEngine.
Last updated on September 22, 2009 (build 699)

Obrázok 1: Prihlasovanie sa do systému, ktorému predchádza jednorazová registrácia.

OPUS SAPIENTIAE	
Moje nastavenia	Používatelia
Databáza otázok	Testy
Systém	Odhlásiť
<div> <div>Prihlásiť sa</div> <div> <div>Boli ste úspešne prihlásený do systému.</div> </div> </div> <div> Mám problém, čo s ním? <div>MUDr. Andrej Thurzo</div> </div>	
© truEngine. Generuje TruEngine. Last updated on September 22, 2009 (build 699)	

Obrázok 2: Po prihlásení sa horné menu doplní o možnosti v závislosti od práv ktoré má používateľ pridelené.

Základný popis a technické aspekty

Projekt Opus Sapieniae predstavuje on-line testovací, vzdelávací a zároveň tvorivý nástroj schopný plnej integrácie do akademického vzdelávania v oblasti medicíny. Využíva vlastnosti WEB 2.0 pre svoj ďalší vývoj a crowdsourcing zameraný na študentov pre tvorbu svojho hrubého obsahu. Aktuálne projekt nájdete na: www.elcoms.sk/demo/kega/sk/

Systém k novembru 2009 spočíval na báze webhostingových služieb nakoľko sa plánovaný presun (*február 2009*) na vlastný server zdržal z dôvodu viac než polročného sklzu verejného obstarávania (*december 2009*). Systém síce nevyžaduje vlastný server, ale pre dosiahnutie ideálnych kapacitných a bezpečnostných parametrov je vhodný. Konečné parametre servra sú:

Procesor: x3550 M2, Xeon 4C E5520 2.26GHz/1066MHz/8MB L3,

RAM: 8GB RAM PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz Chipkill LP RDIMM,

Hard-disk: 3x IBM 73 GB,6Gbps SAS HDD +ServeRAID-MR10i SAS/SATA

Plánované raidové pole z SSD diskov sme nahradili ekonomickejšim variantom – klasickými SAS diskami. Výsledný zisk na rýchlosti ešte nebol adekvátny vysokým cenám SSD diskov v tomto období. Výraz RAID (*redundant array of independent disks*) označuje rôzne spôsoby ukladania dát za použitia viacerých hard-diskov. Okrem vyššej rýchlosti je hlavným cieľom ochrana dát pred chybami a stratou spôsobenou zlyhaním hardwaru. Nami zvolený variant - RAID5 (*Striped Set With Distributed Parity*). Toto riešenie patrí údajne k najpopulárnejším, používa rozdeľovanie dát na blokovú úroveň s paritou na každom disku. Na vytvorenie poľa RAID 5 sú potrebné najmenej 3 fyzické disky. Využitelná kapacita je potom daná vzťahom $S_{RAID5} = (A-1) \times S_{najmenši}$, kde $S_{najmenši}$ je veľkosť najmenšieho z diskov a „A“ je počet diskov. Pri zlyhaní ktoréhokoľvek z diskov si toto pole zachováva funkčnosť za cenu zníženého výkonu - chýbajúce bloky dát sú priebežne dopočítavané z dátových a

paritných blokov zvyšných diskov. Z pohľadu používateľa sa výpadok jedného disku takmer neprejaví. RAID 5 radič s udalosťou "oboznami" operačný systém, ktorý vyzve administrátora na výmenu zlyhaného disku. Po výmene nastáva dobudovanie poľa - z dátových a paritných blokov funkčných diskov sa dopočítajú chýbajúce bloky na vymenenej jednotke.

Základné súčasti

Základnou súčasťou systému sú tri logické celky.

Prvá časť systému, ktorá predstavuje súbor nástrojov pre administrátorov, správcovské prehľady, štatistické prehľady, systémový log, časti správy používateľov, časť pre komunikáciu s rektorátom Univerzity Komenského spravujúca identifikáciu študentov na základe čísla na študentskej ISIC kartičke, rozhrania pre automatickú archiváciu, rozhrania pre správu práv, rozhrania pre export a import otázok a mnohé ďalšie časti, ktoré sú pochopiteľne zobrazené a prístupné iba užívateľom s adekvátnymi právami. Sem sa logicky radia aj rozhrania pre správu automatických procesov každoročnej re-verifikácie aktuálnosti dát o študentoch z rektorátu Univerzity Komenského. Identifikácia študenta dokáže na základe ním zadaných údajov pri prvotnej registrácii do systému overiť jeho vzťah k univerzite a potvrdiť ním zadané údaje. Okrem tohto načíta do jeho profilu aj jeho autentickú fotografiu, ktorú systém dokáže použiť pre posilnenie bezpečnosti oficiálneho testovania a archiváciu vyplneného testu. Ďalšími z automatických procesov sú drobné mechanizmy manažmentu databázy kľúčových slov. Tieto mechanizmy, okrem iného, pri definovaní kľúčových slov pre novotvorenú otázku navrhujú užívateľovi už použité kľúčové slová. Tak sa darí predchádzať zbytočným parafrázam konkrétnych výrazov. Ďalšie drobné automatizmy vypočítavajú „vek – aktuálnosť vytvorených testov“ na základe použitých literárnych odkazov v ich otázkach alebo priebežne vypočítavajú indexy obtiažnosti pre každú z odpovedí. Index obtiažnosti je jediný objektívny ukazovateľ náročnosti odpovede, vypočítavaný z pomeru počtov oficiálnych správnych a nesprávnych zodpovedaní danej odpovede. Má dynamický charakter a pri generovaní testu možno využitím tohto parametra generovať test s „ťažšími otázkami“.

Druhou základnou časťou systému je časť pre tvorbu obsahu. Obsahom sa rozumejú samotné otázky, ktoré sú základnou stavebnou jednotkou systému. Táto časť má okrem rozhraní pre tvorbu otázok aj rozhrania pre orientáciu medzi otázkami v systéme a hlavne rozhrania pre „šľachtenie“ a interaktivitu s ďalšími tvorcami alebo adresátmi tvorených otázok. Zjednodušene popísané, systém obsahuje stromovú štruktúru modulov, študijných programov, predmetov, problematík a podkategórií. Tieto oddelenia sú hierarchické a používateľ s adekvátnymi právami ich môže tvoriť a upravovať. Do týchto „oddelení“ sa potom tvoria otázky. Tie je samozrejme možné presúvať. Systém rozpoznáva

dva typy otázky: predotázka a schválená otázka. Predotázka je iba návrh, ktorý obvykle vytvorí študent z rozsahu literatúry, ktorú mu predtým zadal pedagóg. Práva pre tvorbu predotázok má väčšina študentov, ktorí sa do systému zaregistrovali. Princíp udeľovania práv je jednoduchý: každý používateľ môže udeliť práva o stupeň nižšie než má sám. Schválenie alebo vrátenie predotázky realizuje už pedagóg. Do časti pre tvorbu obsahu patria rozhrania pre tvorbu samotnej otázky resp. predotázky (*pedagóg môže vytvoriť už priamo otázku*), rozhranie stromovej štruktúry a jej menežment a tiež rozhranie pre „rozpis práce“. Tu pedagógovia pridelujú študentom rozsah literatúry pre spracovanie. Ďalej sem patrí rozhranie pre komentáre, kde si tvorca môže pozrieť spätnú väzbu na svoju tvorbu ale aj sledovať diskusie k cudzím otázkam a zapájať sa do nich. Každá otázka má okrem záznamu nahlásených nezrozumiteľností a chybností nie len vlastné diskusné fórum, ale aj vlastný log, ktorý zaznamenáva akúkoľvek jej zmenu od momentu jej vytvorenia. Tvorba otázky je popísaná nižšie.

Tretou základnou časťou je súbor rozhraní umožňujúci testovanie sa, tvorbu testov a ich šablón. Zoznam testov a šablón ukazuje obrázok 4. Testovanie študentov je možné elektronicky alebo konvenčnou papierovou formou, časované alebo bez časového limitu, všetky otázky naraz alebo po jednej. Testy sú rozdelené do dvoch častí: oficiálne testovanie a cvičné testovanie. Pre testovanie papierovou formou systém umožní vytvoriť test podľa vlastných predstáv, kde je možné zadefinovať viac než 50 parametrov, ktoré v prípade nevyplnenia ostanú štandardné. Systém generuje otázky do testu náhodne. Toto generovanie je však možné ovplyvniť zadaním parametrov ako napríklad kľúčové slová, autor zdrojovej literatúry, zákaz výberu otázok s animáciami/zvukmi (pri papierovom skúšaní), preferencia podľa kvalitatívnych indexov a iné. Tvorca testu určí koľko otázok a koľko možností bude mať každá otázka, určí jazyk otázok v teste (zatiaľ iba anglicky a slovensky). Pre elektronické testovania môže určiť či bude test na obrazovke celý naraz alebo bude dávať otázku za otázkou, podobne pre oficiálne testy možno určiť ich čas dostupnosti, prípadne prístupový kód potrebný pre spustenie testu. Na záver je potrebné zadať percentuálne rozsahy „oddelení“ stromovej štruktúry, odkiaľ bude systém vyberať otázky. Tu je výzva aplikovať pravidlo 30% opakovania zo súvisiacich oblastí. Samotná náročnosť testu pre úspešné „absolvovanie“ je stanovená samotným skúšajúcim, garantom predmetu resp. inou zodpovednou autoritou. Je potrebné si uvedomiť, že odovzdanie/odoslanie nevyplneného testu predstavuje cca 50% úspešnosť (*pri multiple choice sa nezaznačená odpoveď hodnotí ako označená NIE*).

OPUS SAPIENTIAE

Moje nastavenia

Používatelia

Databáza otázok

Testy

Systém

Odhlásiť

Zoznam oficiálnych testov

Filter:

Filtrovať

(3) Radiť vzostupne podľa

Názov testu:

Jazyk:

Popis testu:

Počet otázok:

Názov testu:

Jazyk:

Popis testu:

Názov testu:

Jazyk:

Popis testu:

(3) Radiť vzostupne podľa

Mám problém, čo s ním?

MUDr. Andrej Thurzo

Testy

Cvičné testy

Oficiálne testy

Nový cvičný test

Nový oficiálny test

Zoznam mojich inšancií

Šablóny testov

Zoznam šablón

Nová šablóna

© truEngine. [Generuje TruEngine.](#)

Last updated on September 22, 2009 (build 699)

Obrázok 4. Rozhranie pre správu testov a šablón. Rozkliknutie šedým štvorčekom.

Crowdsourcing v e-learningu Opus Sapiientiae

Výraz „crowdsourcing“ je neologizmus, ktorý prichádza v dekáde spájanej so zmenou využívania Internetu, často krát označovanou súborne ako WEB 2.0. Treba si však uvedomiť, že tento jav existoval už dávno predtým, než ho stihli pomenovať. Najvýstižnejšie vystihuje spôsob vytvorenia niečoho (*technológie, aplikácie, elektronického obsahu*) za pomoci komunity užívateľov. Táto komunita môže byť rôzne široká, otvorená alebo zameraná. Spojená je však na určitej platforme a jej aktivita má synergny efekt s vytvorením niečoho – na čo by za iných okolností bolo nevyhnutné zamestnať odborníkov. Najznámejšie výstupy crowdsourcingu sú napríklad: Wikipédia, YouTube alebo Facebook.

V projekte Opus Sapiientiae je cieľom vytvoriť rozsiahlu databázu otázok mapujúcich širokú škálu poznatkov. Odlahčenie pedagógov o navrhovanie otázok má okrem ich ušetreného času viacero výhod. Formulovanie otázky študentom je pre druhého študenta mnohokrát zrozumiteľnejšie. Pedagóg má tiež väčší priestor na zadávanie rozsahov študentom pre spracovanie odbornej literatúry a vyhľadávanie vhodných on-line zdrojov. V prípade úspechu nebude systém Opus Sapiientiae používaný ako nástroj pre „učenie sa“. Pre tento cieľ je

potrebné, aby obsahoval rozsiahlu databázu otázok na fakty, ktoré je možné nadobudnúť jednoduchšie a vo vzájomnom kontexte, napríklad z knihy. Toto nemožno dosiahnuť bez crowdsourcingu.

Základne procesy v systéme

Tvorba otázky resp. predotázky prebieha v dvoch obrazovkách za sebou. Ide v podstate o on-line formulár. V závislosti od počtu jazykových mutácií má tvorca možnosť zadať znenie otázky v podobe textu alebo multimediálnej formy. Pri každej otázke existuje pole „vysvetlenie“, ktoré obsahuje širší kontext, ktorý autor zámerne uvádza, aby predišiel chronickému nahlasovaniu otázky ako chybnéj. Napríklad v otázke „*Charakteristické znaky mliečnych šestiek sú:*“ autor do vysvetlenia uvedie, že ide o zámerný chyták a že mliečne šestky neexistujú. Toto pole počas testovania zobrazované nie je. Študent sa k nemu dopracuje cez zoznam otázok (obrázok 3.). Nasleduje zadanie odkazu na literatúru, ktoré je spravené tak, aby počas písania dynamicky zobrazovalo krátky zoznam návrhov z doteraz už použitej literatúry. Vyradia sa tak duplicitné parafrázy identickej knihy. Ďalej sa zadávajú kľúčové slová s rovnakými dynamickými návrhmi pre každú z jazykových mutácií. Zadávatel' má ešte možnosť zadefinovať umiestnenie otázky v rámci stromovej štruktúry. Je len na ňom, či využije všetky členenia stromu až po úroveň „podkategórie“. Pri plánovaní systému bol jedným z ďalších cieľov zaútočiť na ďalší nešťastný paradox vo výučbe a to stieranie rozdielov významnosti medzi jednotlivými poznatkami. Ako príklad možno uviesť porovnateľný rozsah poznatkov medika o Pandemickej chrípke H1N1 a takmer eradikovanej drakunkulóze. Pre tento účel volí tvorca otázky hodnotu 1-5 v poli „dôležitosť“. Je to vlastne násobok pravdepodobnosti s ktorou systém otázku do testu vygeneruje. Hodnota 3 je implicitne nastavená a považuje sa za neutrálnu hodnotu. Nižšie hodnoty sú vhodné pre raritné alebo okrajové poznatky a naopak. Po odoslaní, zadávatel' na nasledujúcej stránke volí odpovede(možnosti), môžu byť aj multimediálneho charakteru, aj v kombinácii s textom. Celkovo môže zadať až 25 možností pre každú jazykovú mutáciu.

(obrázok 5). Na konci každej otázky a odpovede je malé šedé „E“ na ktoré možno kliknúť.

00:09:52

OPUS SAPIENTIAE

Moje nastavenia

Používatelia

Databáza otázok

Testy

Systém

Odhlásiť

Test

- On the picture (Keyes scheme) is origin of dental caries, which basic factors does it cause?

fluoride preparation

cariogenic nutrition

receptive tooth- inadequacy dental hygiene, cariogenic nutrition, bacteria

bacteria

receptive teeth, inadequacy dental hygiene
- For candidosis (soor) apply:

etiological agent is Treponema pallidum

etiological agent is virus

etiological agent is Yeast

Soor occur often with people, which have denture

etiological agent is bacteria
- Possible source of dental focus infection are:

dentitio difficilis chronica

devital teeth with contaminate root canals

devital teeth

teeth with pulpitis chronica

tooth root
- In context with milkteeth is true

It is common, that a 1 year old child has complete milk dentition

Buds originate before birth

It is common, that milk teeth are bigger then permanent

Some milk teeth erupt before birth

It is common, that a 3 year old child has complete milk dentition
- Manifestations of general diseases on mouth mucosa:

hypovitaminosis B12 causes anaemia perniciosa

hypovitaminosis B12 causes scorbut

abnormally low level of iron causes scorbut

avitaminosis of vitamin C causes fluorosis dentium

avitaminosis of vitamin C causes scorbut

Odoslať test

Mám problém, čo s ním?

MUDr. Andrej Thurzo

Testy

Cvičné testy

Oficiálne testy

Nový cvičný test

Nový oficiálny test

Zoznam mojich inštancií

Šablóny testov

Zoznam šablón

Nová šablóna

Obrázok 5. Komentovanie „E“ a s právami „pedagóg“ a vyššie je možné aj priamo editovať cez šedé „U“ – všetko priamo napríklad z časovaného anglického z testu.

Samotné testovanie je najvhodnejšie elektronicky (Obrázok 6.). Študent tak neprichádza o multimediálne otázky. V prípade papierového testovania, systém dovoľí vygenerovať požadovaný počet variant testu (*s prehodeným poradím otázok a aj poradím odpovedí*). Takto sa dosiahne otestovanie identických poznatkov u všetkých práve testovaných študentov. Pre zjednodušenie opravovania papierových testov, je na záverečnej strane tlačie PDF dokumentov šablóna pre ich rýchle opravenie. Túto si necháva pedagóg. Vygenerované PDF dokumenty s testami a opravnou šablónou je možné okrem vytlačenia aj uložiť.

OPUS SAPIENTIAE

Moje nastavenia

Používatelia

Databáza otázok

Testy

Systém

Odhlásiť

Test

2. Na obrázku sa nachádza E U



a. ☐ Mliečne zuby (neoznačená/správne) E U

b. ☐ Zuby pred vývojom (neoznačená/správne) E U

c. ☒ Dysplázia zubov (označená/správne) E U

d. ☒ Rampantný kaz (označená/správne) E U

e. ☒ Trvalé zuby (označená/správne) E U

f. ☐ Zuby pred protetickým ošetrovaním (neoznačená/správne) E U

Celkový počet otázok v teste: 300

Pokračovať v teste

Mám problém, čo s ním?

MUDr. Andrej Thurzo

Testy

Cvičné testy

Oficiálne testy

Nový cvičný test

Nový oficiálny test

Zoznam mojich inšancií

Šablóny testov

Zoznam šablón

Nová šablóna

© truEngine. Generuje TruEngine.

Last updated on September 22, 2009 (build 699)

Obrázok 6. Testovanie on-line po jednej otázke. Vždy po odoslaní otázky vyhodnotí chyby.

Pri on-line testovaní existujú dva režimy. Cvičné testy si môže študent robiť z domu. Cieľom je, aby študent cvičný test absolvoval iba pre overenie svojich vedomostí a pred skúškou redukoval stres – vedel do čoho ide. Cvičný test, podobne ako oficiálny, tvorí pedagóg. Výsledky oficiálnych testov sa zaznamenávajú v systéme navždy a konkrétny výsledok si môže pedagóg pozrieť, prípadne vygenerovať jeho PDF formu, ktorú môže vytlačiť alebo uložiť. Bezprostredne po ukončení testu sa zobrazí percentuálna úspešnosť študenta.

„Vek otázok“ sa vypočítava podľa roku uvedeného v odkaze literatúry pre danú otázku. Odkaz na literatúru možno pravidelne aktualizovať novšou citáciou potvrdzujúcou predmet otázky. Rovnako možno vypočítať aj „priemerný vek testu“, ktorý je indikátorom „čerstvosti“ otázok v danom teste.

Diskusia a závery

Otázkou a aj odpoveďou však nemusí byť iba text, ale aj obrázok, animácia, zvuk, videosekvencia prípadne ich kombinácie. Na základe niekoľkých jednoduchých princípov sa snaží využiť crowdsourcingový potenciál a variabilitu vzdelávacích zdrojov Internetu. Necháva na tvorcoch, ktorú formu spracovania poznatku vyberú (za predpokladu rešpektovania autorských práv).

Například: ako zadanie otázky bude použitá grafická schéma génovej expresie zo stránky www.bioweb.genezis.eu v kombinácii s textom „*Schéma je analogická k:*“ pre jednotlivé odpovede budú vybrané rôzne krátke animácie z kanadských stránok www.genomicseducation.ca/animations/gene_expression.asp (dostupné aj na Youtube). Budú použité správne animácie génovej expresie, ale aj nesprávne animácie symbolizujúce niečo iné.

Opus Sapientiae vkladá väčšiu dôveru v schopnosti študenta vyhľadať a vybrať si zdroj on-line, ktorý vždy bude doplnkový k nosnej literatúre, a ktorý mu problém vysvetlí. Zároveň po vyhodnotení autochtónnych možností tvorby elektronického obsahu, predovšetkým perspektívy technologickej prepracovanosti a tematickej komplexnosti, vkladá väčšiu dôveru v on-line zdroje. Inými slovami, náročnosť vytvorenia e-obsahu (*schémy, animácie, videá*) konkurencieschopnej kvality a rozsahu, viedla k používaniu voľne dostupných on-line zdrojov. Nevyhnutné úpravy použiteľného e-obsahu sa týmto minimalizovali na preklady zahraničných popisov schém a vice versa – tvorba anglických popisov obrázkov v anglickej mutácii otázok. Práca pedagógov - tvorcov elektronického obsahu v Čechách a na Slovensku je, nie v rozpore s uvedeným, mimoriadne cenná a prínosná. Nie všetci študenti ovládajú cudzie jazyky natoľko, aby adekvátne využili on-line zdroje. Zároveň vzdelávanie je komplexný proces, nielen príprava na skúšku. Powerpoint z prednášky, ktorú študent absolvoval, má oveľa väčšiu hodnotu než nekoherentné on-line zdroje.

Opus Sapientiae necháva väčšiu slobodu študentom pri voľbe formy a spôsobu nadobudnutia poznatku resp. pochopeniu problematiky. Stavia na predpoklade, že poznatky každej problematiky možno rozčleniť do konečného počtu holých faktov, ktorých znalosť možno u študenta jednoznačne overiť. Systém niekoľkými jednoduchými vlastnosťami efektívne bráni klasickému memorovaniu, „učeniu sa pre skúšku“ a tiež učeniu sa priamo z testu. Je multimedialný (obrázok 7.) a multilingválny.

OPUS SAPIENTIAE

Moje nastavenia

Prílohy

Databáza otázok

Testy

Systém


Občasť

Test

Test bol ukončený.

Počet správnych odpovedí / celkový počet odpovedí: 000 / 1200 (07.33 %)

1. Na obrázku sa nachádza :




a. ☐ Mliečne zuby (neznačená odpoveď) :

b. ☐ Zuby pred prilehlejším okluziom (označená odpoveď) :

c. ☐ Zuby pred výsivom (neznačená odpoveď) :

d. ☐ Bakteriálna infekcia (neznačená odpoveď) :

2. Na obrázku sa nachádza :



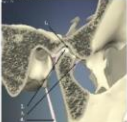
a. ☐ CT (neznačená odpoveď) :

b. ☐ Sinograft (označená odpoveď) :

c. ☐ Glandula parotis (označená odpoveď) :

d. ☐ Utrb (neznačená odpoveď) :

3. Na obrázku :



a. ☐ 1. Intrakapsulárna kĺbová puzdúra okluzívny okluzor (neznačená odpoveď) :

b. ☐ 3. Puzdúra TMJ sa opiera na tuberkulum artikulare, ktoré je na mandibule (neznačená odpoveď) :

Mám problém, čo s tým?

MUDr. Andrej Thurzo

Testy

Celkové testy

Oblievané testy

Nový učebný test

Nový efektívny test

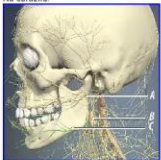
Zoznam mojich študentov

Sablóny testov

Zoznam študentov

Nová kľúčová

Na obrázku:



Zaradenie:

Literatúra:

A - nesprávne

B - nesprávne

C - nesprávne

D - správne

E - nesprávne

F - nesprávne

G - nesprávne

H - nesprávne

LFUK, Všeobecné lekárstvo, Základná anatómia hlavy a krku, ,

Čižák - Anatómia I.

A - nervus mandibularis - sánkový nerv

A - nervus medianus - prstredný nerv

A - nervus maxillaris - čeľusťový nerv

B - spojené gangliá C1-C4 (ganglion cervicale superius - horná krčná nervová uzlina)

B - ganglion ciliare - vláskovcová nervová uzlina

C - nervus alveolaris inferior - dolný čeľusťový nerv


C - nervus facialis - tvárový nerv

C - nervus infraorbitalis - podočnicový nerv

Komentáre

Log. Xmen

Animácia



Zaradenie:

Literatúra:

A - správne

B - správne

C - nesprávne

D - správne

E - správne

F - nesprávne

LFUK, Všeobecné lekárstvo, Základná anatómia hlavy a krku, ,

Copyright (C) 2008 Dolphin Imaging

Súčasťou súčasných kĺbov (articulatio temporomandibularis), ktorý tvorí jednu funkčnú jednotku

Pri otvorení úst, v prvej fáze, sa hlava sánky otáča v jamke disku, ktorý zostáva na svojom mieste v kĺbovej jamke

Pri otvorení úst, v prvej fáze, sa hlava sánky výsivá spoločne s diskom

Pri maximálnom otvorení úst je disk umiestnený vo vzostupnej časti kĺbovej hrúbky (tuberculum articulare) a hlavička dosahuje vrchol tuberkula

Takisto vysivujeme (až po tuberculum articulare) umožňuje pomerne voľná kĺbová kapsula

Pravečnú vlničku artropatiu tohto kĺbu boria poruchy funkcie, ktoré označujeme spoločným názvom ako "myofasciálnu neuraltickú poruchu funkcie syndróm"

Komentáre

Log. Xmen

Obrázok 7. Príklady niektorých multimediálnych otázok v on-line testoch.

Opus Sapiëntiæ ponecháva na pedagógoch, či bude test k ústnej skúške doplnkový alebo ju dokonca nahradí. Jeho obtiažnosť a podobu špecifikuje pedagóg. Základným predpokladom testového skúšania cez OPUS SAPIENTIAE je práve overenie celkového prehľadu vedomostí študenta v danej problematike. Systém je budovaný tak, že sa snaží obsahovať všetky, aj tie najjednoduchšie fakty, k danej problematike. Vyhýbame sa tak napríklad paradoxom, že študent všeobecného lekárstva na skúške zo zubného lekárstva pozná incidenciu orálneho karcinómu, ale mýli si počet trvalých a mliečnych zubov. Správne namietat', že testy, ktoré by dokázali pokryť problematiku zahrnutím drvivej väčšiny jej faktov, musia byť extrémneho rozsahu. V závislosti od rozsiahlosti problematiky, odporúčanej literatúry a očakávaní od študenta, by sa počty otázok pohybovali v tisícoch až desať-tisícoch. Práve k tomuto cieľu systém smeruje. Je možné tiež namietnuť, že niektoré problematiky sú tak komplexné, že je nemožné ich rozdeliť na mozaiku samostatných faktov. Tu treba začať rozlišovať schopnosť študenta vzájomne prepájať jednotlivé poznatky. Rovnako odlišná vec je aj schopnosť študenta vedomosti aplikovať na prax alebo schopnosť uvažovať logicky a dedukovať. Tieto schopnosti študenta je ideálne preskúšať ústne. Prípadne zvolit' iné formy multimediálneho skúšania (napr. virtuálni pacienti), ktoré si vynúti prepájanie viacerých poznatkov. Cieľom projektu OPUS SAPIENTIAE je však vyhodnotenie kvality a šírky záberu

študentovej prípravy na skúšku. Schopnosť nakladať s poznatkami ohodnotí najobjektívnejšie pedagóg.

Testy ako súčasť skúšky bežne spôsobia, že študent pred prípravou na skúšku siahne po testoch, ktoré sa pokúsi namemorovať. Vynechanie základných faktov v testoch môže privodiť stav, že študent sa naučí naspamäť niekoľko nesúvislých faktov, ktorým neporozumie, ale test absolvuje úspešne. Nezriedka bývajú testy utajované, čo rozhodne neprospieva spravodlivosti a tento spôsob nie je trvalo udržateľný, nakoľko si študenti, ktorí test absolvovali otázky postupne zbierajú a odovzdávajú. Aj za predpokladu, že nedôjde k úniku testov - nekorumpovateľnosti zodpovedných, takýto systém postupom času spôsobí, že budú dve kategórie študentov: tí ktorí sa k súboru zmapovaných otázok dostanú a tých ostatných. Tento spôsob nemožno považovať za objektívny ani spravodlivý. Hlavným dôvodom utajovania býva skromný rozsah otázok v teste. Ak sú k dispozícii testy, ktoré boli zverejnené, dochádza už k spomínanému pokusu študentov sa ich naučiť naspamäť. A to nezriedka napriek dobre dostupnej a spracovanej odbornej literatúre. Na vine nie je literatúra, ale fakt, že študentovi sa objektívne ľahšie naučia dané otázky priamo z testu. A to pretože sú nezrozumiteľné alebo spoľiehajúce na nepozornosť študenta pri čítaní zadania. Prípadne sú zamerané na tak okrajové fakty, že s ich správnym zodpovedaním by mal študent aj po dôkladnom naštudovaní literatúry objektívne ťažkosti. K vytvoreniu takejto otázky, cielenej na nenápadný a málo užitočný fakt resp. číselný údaj, môže viesť práve snaha odlíšiť študentov, ktorí si naštudovali problematiku relatívne povrchné a tých ostatných. Podobne snaha „nachytať“ študenta pri nepozornom čítaní zadania otázky alebo ukrývaní nenápadných ale významných slovných obrátok do textov v skutočnosti neoveruje vedomosti študenta v danom probléme. Otázka a odpovede musia byť položená jasne a jednoznačne.

Memorovaniu otázok a odpovedí sa OPUS SAPIENTIAE snaží zabrániť niekoľkými spôsobmi. Predovšetkým spomínaným rozsahom otázok z ktorých každá odkazuje na konkrétnu literatúru. Pre vybranú problematiku býva spracovaných obvykle len niekoľko kníh v rámci odporúčanej literatúry. Hlavným cieľom projektu OPUS SAPIENTIAE je motivovať študenta siahnuť po výučbovom materiáli a naučiť sa poznatky v logických súvislostiach. Sekundárnym cieľom je umožniť pedagógovi mať orientačnú predstavu o rozsahu teoretickej prípravy študenta. Ďalším zo spôsobov ako sa systém snaží brániť výhodnosti memorovania je, že odpovede alebo otázky sú často štylizované záporne (Tabuľka 1). Študent je znechutený nevyužitelným budovaním poznatkov ako „pacienta neliečiť“, retencia „neplatných“ poznatkov je oveľa náročnejšia a študent prirodzene uprednostňuje vedomosti „ako pacienta liečiť“ než „ako neliečiť“. Vždy je ľahšie naučiť sa jeden spôsob ako spraviť Hippokratov hmat než 10 spôsobov ako ho nerobiť.

Tabuľka 1. Študent uprednostňuje konkrétne vedomosti, nie učenie sa neplatných poznatkov

1756.	OZNAČTE NESPRÁVNE TVRDENIA O PRIMÁRNEJ NEURALGII N.TRIGEMINUS
A nesprávne	jej etiopatogenéza je nejasná
B správne	jej stanovenie je pomerne jednoduché
C nesprávne	existuje pri nej tzv. trigger zone, odkiaľ sa dá vyprovokovať záchvat bolesti
D nesprávne	klinicky sa prejavuje ako náhla krutá bolesť, ktorá sa zjaví z plného zdravia
E správne	lieči sa kauzálnne
F nesprávne	na konci záchvatu bolesti sa môže zjaviť aj vegetatívna symptomatológia
G nesprávne	častejšie postihuje ženy ako mužov
H správne	označuje sa aj ako symptomatická

Používanie záporov v otázkach alebo v odpovediach však výrazne zhoršuje **zrozumiteľnosť**. Preto je výhodnejšie uprednostniť iba nesprávne odpovede, ktorých namemorovaním študent nezíska.

System zahŕňa aj otázky adresované aj na úplne základné a jednoduché fakty danej problematiky. Tieto študent môže ovládať už aj z nižších ročníkov a prechádzanie testovými otázkami cieľenými na elementárne fakty, z ktorých mnohé poznal predtým, môže považovať za mimoriadne neefektívne - ak sa snaží zoznam otázok použiť na memorovanie.

V neposlednom rade bola zapracovaná ešte jedna mimoriadna výhoda systému. Študenti sa v posledných anonymných anketách o kvalite výučby spred niekoľkých rokov sťažovali na „učenie sa pre skúšku“. Tento výraz zahŕňa spôsob učenia sa, ktoré je cieľené predovšetkým na spravenie skúšky. Rýchle naučenie sa veľkého objemu vedomostí v týždňoch pred skúškou s ich minimálnou retenciou po skúške. Jeden z hlavných dôvodov je pomerne slabý dôraz kladený na vzájomné prepájanie problematík jednotlivých predmetov. Väčšina predmetov sa zaoberá konkrétnou problematikou najmä zo svojho špecifického uhla a predpokladá, že vedomosti, ktoré študent nadobudol v skorších ročníkoch, naďalej ovláda. Dva rôzne, eventuálne na seba nadväzujúce predmety, spracúvajúce identickú problematiku z dvoch rôznych strán alebo na dvoch rôznych úrovniach, obyčajne nevenujú veľký dôraz oblastiam problematiky, ktoré majú spoločné alebo častiam problematiky, ktoré sú vysvetliteľné aj za použitia poznatkov druhého predmetu, ktorý už študent absolvoval. Buď sa predpokladá, že študent dané poznatky stále má, resp. sa očakáva, že si ich v snahe pochopiť problematiku, dobrovoľne zopakuje. Opus Sapientiae posúva túto hranicu ďalej a odporúča pri zostavovaní testov

automaticky generovať približne 30% testových otázok z oblasti opakovania, ktoré už študent absolvoval a súvisia s danou skúškou – predmetom.

Takto študent sa študent demotivuje učeniu „pre skúšku“ nakoľko vie, že dané poznatky bude opakovane stretávať aj pri vyšších skúškach a vždy platí „*Repetitio est mater studiorum*“. Nanešťastie, vzájomné interdisciplinárne oblasti sa v spoločných – prelínajúcich problematikách snažia jednotlivé predmety spracovať čo najindividuálnejšie, vyhýbajúc sa prelínaniu s inými predmetmi. Dôvodom môže byť neznalosť kvality pokrytia problematiky cudzím predmetom. Práve preto možnosť navoliť do testu určitý objem už pre-rekvizitných otázok z už úspešne absolvovaných predmetov túto dilemu vyrieši.

Najhorší variant v prípade zlyhania uvedených mechanizmov je študent, ktorý sa pre daný predmet dokázal namemorovať tisíce otázok, ak predpokladáme, že pre každú z otázok je priemerne vytvorených 8 odpovedí, výsledkom je študent disponujúci obrovským množstvom informácií. Tu treba pripomenúť, že dehonestované „memorovanie sa“ – „učenie sa faktov naspamäť“ nie je v skutočnosti tak negatívny jav ako sa obvykle vykresľuje. Pri pojme „memorovanie“ väčšinu ľudí napadne bezduché mechanické opakovanie faktu v snahe zapamätať si ho. Memorovanie, ak sa vykonáva správne, v skutočnosti iba nabíja rozum faktami, o ktorých predpokladá, že ich bude spracovávať často. „Memorovanie“ bude vždy integrálnou súčasťou procesu učenia sa. Napríklad, koľko je osem krát osem?

Pravdepodobne poznáte odpoveď ako fakt. Nie ako niečo k čomu ste bezprostredne dospeli prostredníctvom výpočtu. Namemorovanie malej násobilky na základnej škole alebo iných základných kameňov poznania, umožňuje neskoršie efektívne fungovanie vyšších úvah resp. procesov bez zdržovania sa tými elementárnymi. Podobne v medicíne do tejto oblasti spadá množstvo vedomostí, ale aj manuálnych úkonov, ktoré sa upevňujú ich pravidelným opakovaním.

Aktuálny stav

Aktuálne je systém funkčne dokončený, vychytávajú sa posledné nedostatky, optimalizuje sa chod a aplikuje sa dizajn. Presun na nový server je plánovaný na január/február 2010. Vývoj systému bol financovaný z grantu Ministerstva školstva SR - KEGA č.3/6055/08. Pri jeho realizácii bola využitá infraštruktúra podporená grantmi Ministerstva školstva SR pre aplikovaný výskum č.4/2027/08, VEGA č.1/0460/09 a Ministerstva zdravotníctva SR č. 2007/37-UK-19. Pre DEMO prístup s právami pedagóga je dočasne vytvorený účet „mefanet“. Heslom je reťazec 21 znakov bez medzier, končiaci rokom 1980 a začínajúci slovami mefanet bratislava.

System mal k 1.11.2009 celkovo 391 otázok vytvorených lekármi s viac než 3100 možnosťami pre predmet „Zubné lekárstvo“ vo IV. ročníku všeobecného lekárstva(SK+ANG). Študenti boli v priebehu zimného semestra skúšaní papierovo a do systému mali prístup. V systéme je celkovo 2.464 predotázok čakajúcich na schválenie s viac než 20.000 odpoveďami. Je to výsledok jednosemestrálneho (2009) crowdsourcingu študentov zubného lekárstva 4. a 5. ročníka, pod vedením odborných asistentov.

Vývoj projektu má smerovať k tvorbe ďalších jazykových mutácií, optimalizácie behu systému a tiež k nadväzovaniu národných aj medzinárodných partnerstiev s cieľom ďalšieho vývoja.

Literatúra

- [1] Thurzo A. et al., Projekt Opus Sapientiae. [Online]. Available: www.elcoms.sk/demo/kega/sk
- [2] Mesko D, DIGITAL M-EDUCATION ERA, Mefanet report 02, page 19
- [3] Dušek L, Schwarz D, Stipek S, Stuka C, Project MEFANET– a New Kind of Collaborative Space for Electronic Support of Medical and HealthCare Education, Mefanet report 02, page 25