

Computerized Adaptive Practice

Jan Papoušek

Masaryk University, Brno

July 31, 2015



- group leader: Radek Pelánek
- PhD candidates:
 - Jan Papoušek,
 - Jiří Řihák,
 - Juraj Nižnan
 - Vít Stanislav

System for Practice

- often used without any assistance of a teacher
- learning vs. practice systems
- focus on atomic tasks (items)
 - facts – vocabulary, location of countries, anatomy
 - simple mathematical exercises
 - estimates – currency conversion
- adaptability in smart item selection

SYSTEMS

Outline maps World Continents States Maps overview Jan Papoušek

World

Feedback

World map showing political boundaries and colored circles representing data points. The map is color-coded by continent: North America (green), South America (green), Africa (yellow), Europe (green), Asia (green), and Australia (green). The circles are colored red, orange, and yellow, indicating different data categories or values.

Political map Water Surface

States Practice Cities Practice

States

Alghanistan	Albana	Algeria	Angola	Argentina	Ameria	Australia
Austria	Azerbaijan	Bahamas	Bangladesh	Belarus	Belgium	Belize
Berlin	Bhutan	Bolivia	Bosnia and Herz.	Botswana	Brazil	Brunei
Bulgaria	Burkina Faso	Burundi	Cambodia	Cameroon	Canada	
Central African Rep.	Chad	Chile	China	Colombia	Congo	Costa Rica
Côte d'Ivoire	Croatia	Cuba	Czech Rep.	Dem. Rep. Congo	Dem. Rep. Korea	
Denmark	Djibouti	Dominican Rep.	Ecuador	Egypt	El Salvador	Eq. Guinea
Eritrea	Estonia	Ethiopia	Falkland Is.	Fiji	Finland	France
Gabon	Gambia	Georgia	Germany	Ghana	Greece	Greenland
Guatemala	Guinea	Guinea-Bissau	Guyana	Haiti	Honduras	Hungary
Iceland	India	Indonesia	Iran	Iraq	Ireland	Israel
Italy	Jamaica					

Cities

Abidjan	Accra	Addis Ababa	Algiers	Ankara	Athens	Atlanta	Baghdad	Baku
Bangalore	Bangkok	Beijing	Berlin	Bogota	Brasilia	Buenos Aires	Cairo	Cape Town
Caracas	Casablanca	Chengdu	Chicago	Dakar	Damascus	Dar es Salaam	Denver	Dhaka
Hanoi	Havana	Hong Kong	Houston	Istanbul	Jakarta	Johannesburg	Katut	Khartoum
Kiev	Kinshasa	Kolaba	Kuwait	Lagos	Lima	Liaison	London	Los Angeles
Madrid	Manila	Melbourne	Mexico City	Miami	Monterrey	Moscow	Mumbai	Nairobi
New York	Osaka	Paris	Pyeongrang	Rangoon	Rio de Janeiro	Riyadh	Rome	San Francisco
Sanaa	Santiago	Santo Domingo	Sao Paulo	Seoul	Shanghai	Singapore	Sydney	Taipei
Tashkent	Tehran	Tel Aviv-Yafo	Tokyo	Toronto	Tripoli	Tunis	Urumqi	Vancouver
Vicenza	Washington, D.C.							



Feedback

Out of highlighted provinces on the map choose

Inner Mongol

Don't know

Continue

Highlight again

- +

Feedback



What is the name of province highlighted on the map?

Inner Mongol

Xinjiang

☒ Don't know

 Adaptive Learning

- in total:
 - 11 mil. answers
 - 100 000 users
- per month (school year)
 - 1 mil. answers
 - 10 000 users
- no information about users, except of IP address
- we detect in-school usage (IP address)
- data available at data.slepemapy.cz

- prior knowledge:
 - student model inspired by Elo rating system
 - first questions \sim chess matches
 - 1th player – item (difficulty), 2nd player – user (skill)
- current knowledge
 - skill per (item, user)
 - initialized by *skill – difficulty*
 - combining Performance Factor Analysis and Elo

- item selection
 - **difficulty**: challenging, but not frustrating
 - **number of answers**: practice all available items in some time
 - **time since the last answer**: do not repeat the same question in short time period
- options
 - too difficult item → less options
 - too easy item → more options (or open question)
 - distractors based on data from open questions
 - the most distracting items are chosen

MatMat - inteligentní procvičování matematiky



Napište nám

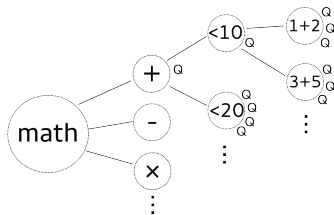
6 + 12 =

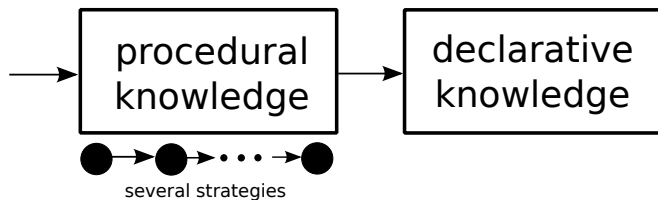
Zadej svoji odpověď ✓

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ✓

Napište nám

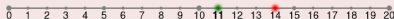
- in total:
 - 60 000 answers
 - 3 000 users
- elementary math \rightarrow advanced math
- knowledge components are dependent
- complex structure of knowledge components





- response time
- different representations for one exercise

Špatně
11



$$7 + 4 =$$

Zadej svoji odpověď



1	2	3
4	5	6
7	8	9
.	0	-
✓		

Kolik je to čtverečků?

$$7 + 4 =$$

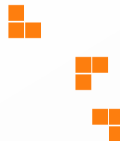


Zadej svoji odpověď



1	2	3
4	5	6
7	8	9
.	0	-
✓		

Kolik je to čtverečků?



Zadej svoji odpověď



1	2	3
4	5	6
7	8	9
.	0	-
✓		

Umíme česky

Řešit cvičení

Přehled témat

Moje chyby

Žebříček



Přihlas se

desinformace

Správně

1

Špatně

2

0 v řadě!

Mix všeho

Nahlásit chybu



Cvičebnice českého jazyka

Umíme česky je online cvičebnice českého pravopisu. Zatím v módu beta testování.

Chcete vědět více?

[Pravidla českého pravopisu](#)
[O projektu](#)
[Kontakty](#)

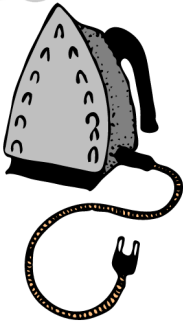
Chytáky z češtiny maillem

Dostáváte pravidelně vybrané chytáky z češtiny a jejich řešení.

Váš email

[chci chytáky](#)

Učím se číst





Ž ž

DALŠÍ




1 / 10

Inteligentní procvičování čtení

MOJE VĚDOMOSTI ŽEBŘÍČEK NAPIŠTE NÁM PŘIHLÁŠENÍ



© Copyright 2014 [Martina Kühpastová](#) | Všechna práva vyhrazena
Vyzkoušejte také inteligentní procvičování matematiky [MatMat](#)



← Autoškola chyťte →

PROCVIČOVATTEST

Otázky kategorie B

Pravidla provozu na pozemních

Dopravní značky


Zásady bezpečné jízdy

Dopravní situace

Předpisy o podmínkách provozu

Předpisy související s provozem




Zdravotnická příprava




Při míjení osvětlených vozidel řidič musí:

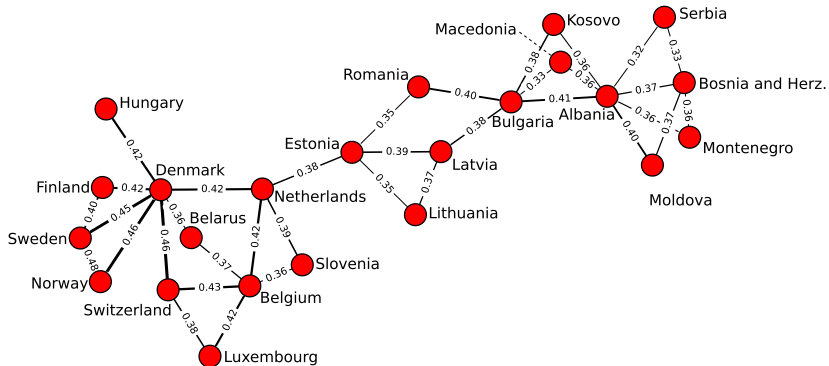
- ☐ Sledovat jízdu osvětleného vozidla, vyvarovat se pohledu do rozsvícených světel, aby nedošlo k oslnění a krátkodobému výpadku ostrého vidění.
- ☐ Sledovat pouze vlastní směr jízdy. Chování protijedoucích řidičů není nebezpečím.
- ☐ Sledovat jízdu pohledem do rozsvícených světel, k oslnění a krátkodobému výpadku ostrého vidění za tak krátkou dobu pohledu nemůže dojít.

→ DALŠÍ





EXAMPLE OF OUR ANALYSIS



CHALLENGES

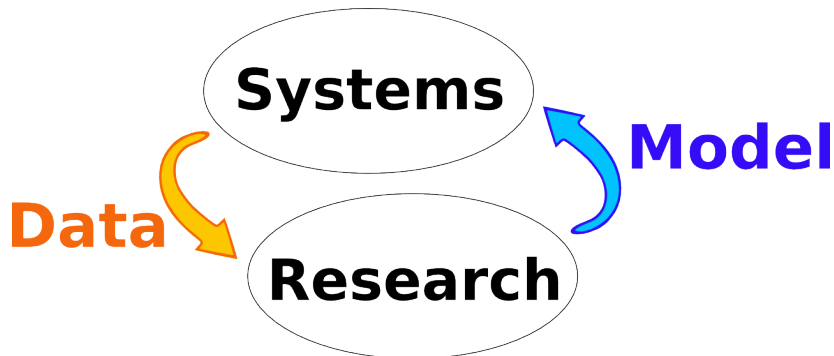
Student Modeling

- What is the best measure to evaluate student models offline?
- Is more accurate model also more beneficial?
- Is the most accurate model constructed offline applicable also in online environment?

Practice Control

- Does the adaptability have any effect?
- What is the optimal strategy for practice?
- How can we measure learning in online adaptive environment?

Interaction Loop



Adaptive Learning Group

(www.fi.muni.cz/adaptivelearning)

jan.papousek@gmail.com

xpelanek@fi.muni.cz