

Postup na DP + článek N. Diana et al.

Matěj Vaněk

10. 10. 2018

Postup na DP

Analýza dat z Robomise, dashboard

Téma

- zjistit, jak najít odpovědi na otázky
 - Je úloha obtížná?
 - Je úloha komplexní?
 - Má úloha více řešení?
 - Je úloha podobná jiným úlohám?
 - Jaký je výkon studenta na úloze?
 - Jaký je celkový výkon studenta?
 - Jaké chyby studenti dělají?
- a odpovědi zobrazit
 - dashboard

Jak na to

- najít související veličiny
- ty spočítat na datech
- analyzovat je
- vybrat nejlepší veličiny
- a zobrazit je

Obtížnost úlohy

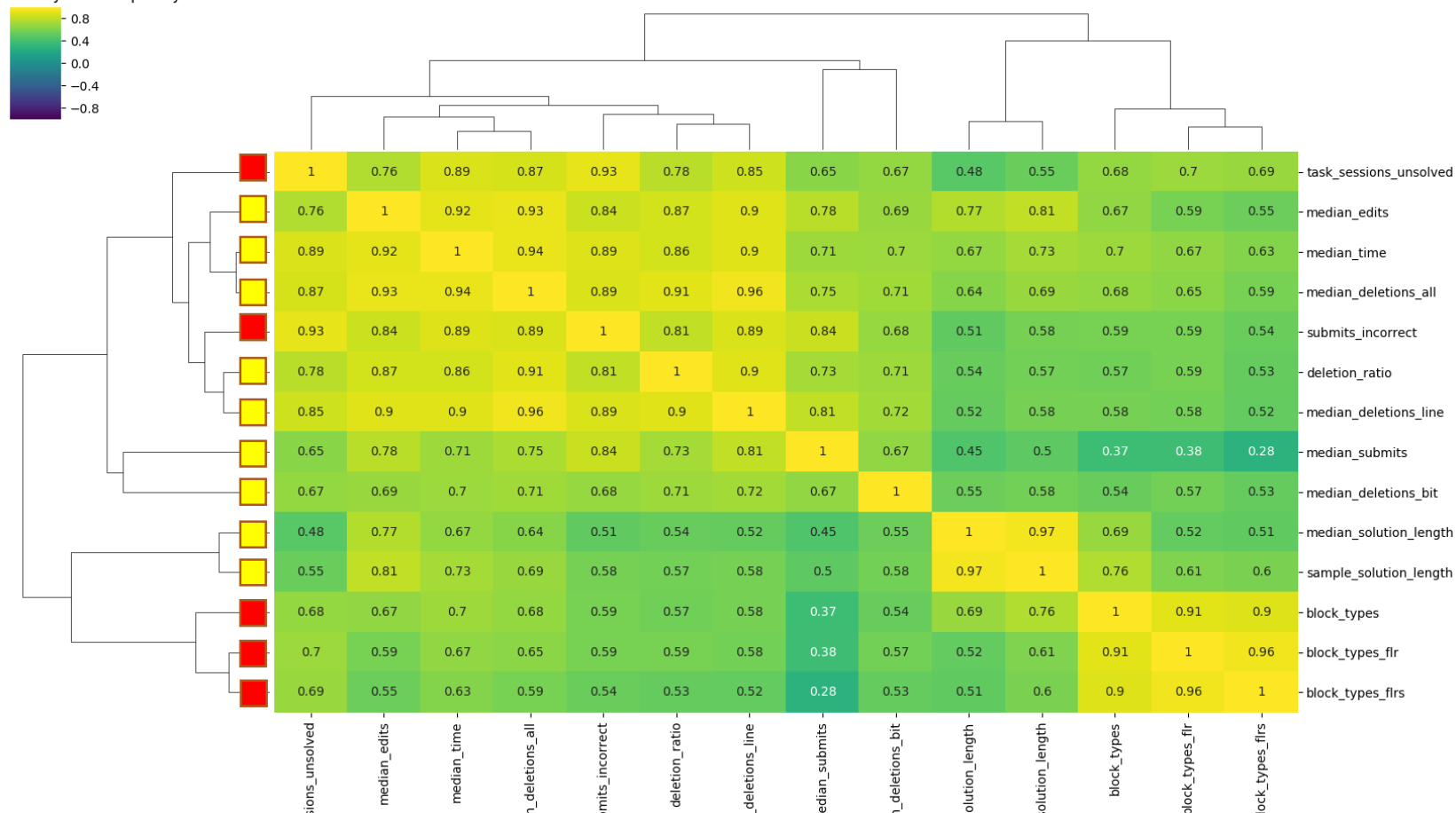
- = myšlenková složitost
- veličiny
 - podíl neúspěšných task sessions
 - podíl neúspěšných submitů
 - počet potřebných konceptů (= počet typů bloků ve vzorovém řešení)

Komplexita úlohy

- = technická složitost
 - vyřešit bludiště je mentálně snadné, technicky obtížné
 - umocnit 2^8 je mentálně obtížné, technicky snadné
- veličiny
 - čas
 - edity
 - submity
 - délka správných řešení
 - mazání

Obtížnost a komplexita

Spearman correlation of difficulty and complexity measures



Obtížnost a komplexita

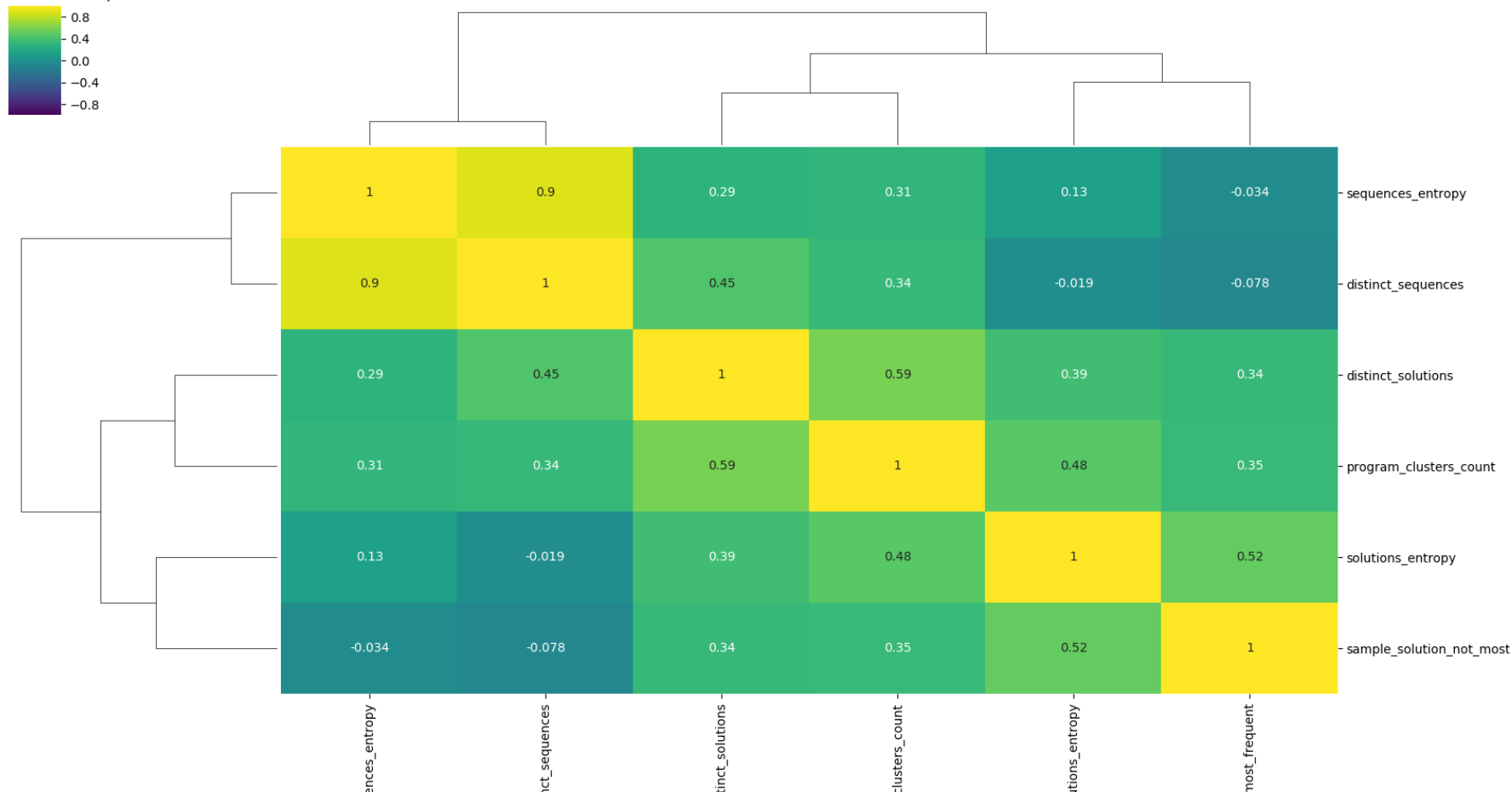
- RoboMise obtížnost a komplexitu moc nerozlišuje
- edity – korelují nad 0,69 s 10 z 13 veličin
- typy bloků
 - korelují jen mezi sebou
 - determinované levellem

Jedinečnost řešení

- veličiny
 - jedinečná správná řešení + entropie
 - jedinečné posloupnosti prošlých polí + entropie
 - shluky správných řešení podle abstract syntax tree
 - 0/1: vzorové nejčastější
- zatím nejnáročnější
 - synchronní interpret, převod na AST, tree edit distance

Jedinečnost řešení

Spearman correlation of solution uniqueness measures



Jedinečnost řešení

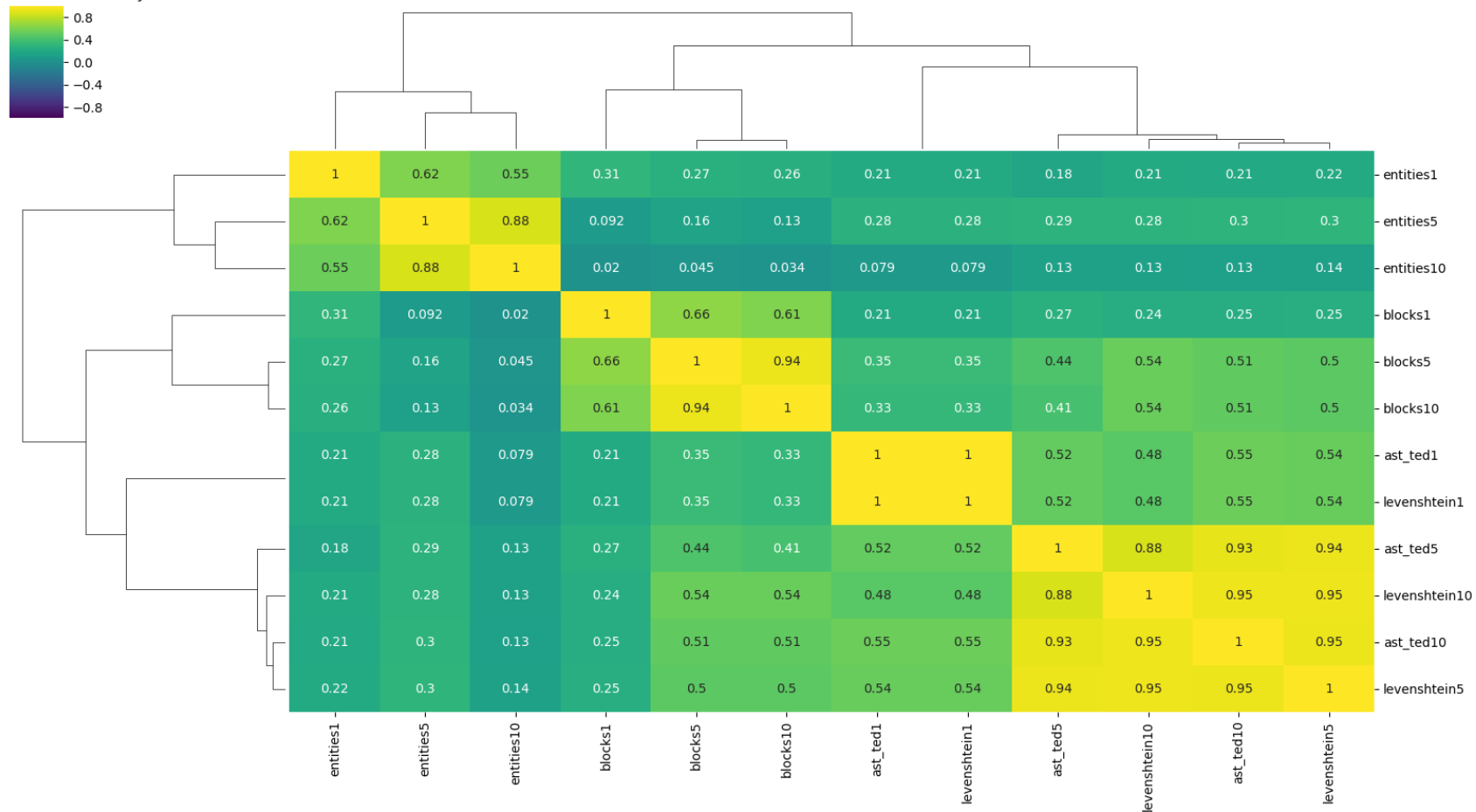
- počet shluků
- $R4\{rl\}r, W!y\{rl\}r, Wk\{rl\}r, rR4\{lr\}$
- $R4\{lr\}l, \dots$
- praktický dopad na RoboMisi
 - synchronní interpret
 - úlohy s nejčastějším nevzorovým řešením

Podobnost úloh

- veličiny
 - vzorové řešení
 - tree edit distance – abstract syntax tree
 - Levenshteinova vzdálenost
 - bag of blocks
 - zadání – herní plán
 - bag of entities
- vše přes percentil vzdáleností 1, 5 a 10

Podobnost úloh

Spearman correlation of task similarity measures



Podobnost úloh

- entity hracího pole – nezávislé na řešení
- bloky – nezachycují strukturu řešení
- Levenshtein 1, TED 1 – málo rozlišují
- Levenshtein 5 – silně koreluje, snazší než AST-TED

An Instructor Dashboard for Real-Time Analytics in Interactive Programming Assignments

Nicholas Diana, Michael Eagle, John Stamper,
Shuchi Grover, Marie Bienkowski, Satabdi Basu

2017

Alice

- Alice in Wonderland
- herní programovací prostředí
- drag and drop Java
- úpravy nefunkčního programu
- logují se úpravy programu



Play



Undo



Redo



World



Camera



Light



ground



Backdrop



Scenery



douglasTheTree



LeafFlameglimmer



HaloSilverfilter



Camera Tripods

ADD
OBJECTS

Events

create new event

When the world starts , do World.scene 1 method

When ↑ is typed , do LeafFlameglimmer.returnToSize

When Enter is typed , do World.checkDone

World.scene 1 method

World.scene 1 method No parameters

create new parameter

No variables

create new variable

World.Beginning

World.TreeProblems

World.HelpNeeded

World's details

methods

functions

properties

scene 1 method

edit

Beginning

edit

TreeProblems

edit

HelpNeeded

edit

checkDone

edit

create new method

Do in order

Do together

If/Else

Loop

While

For all in order

For all together

Wait

print



Data

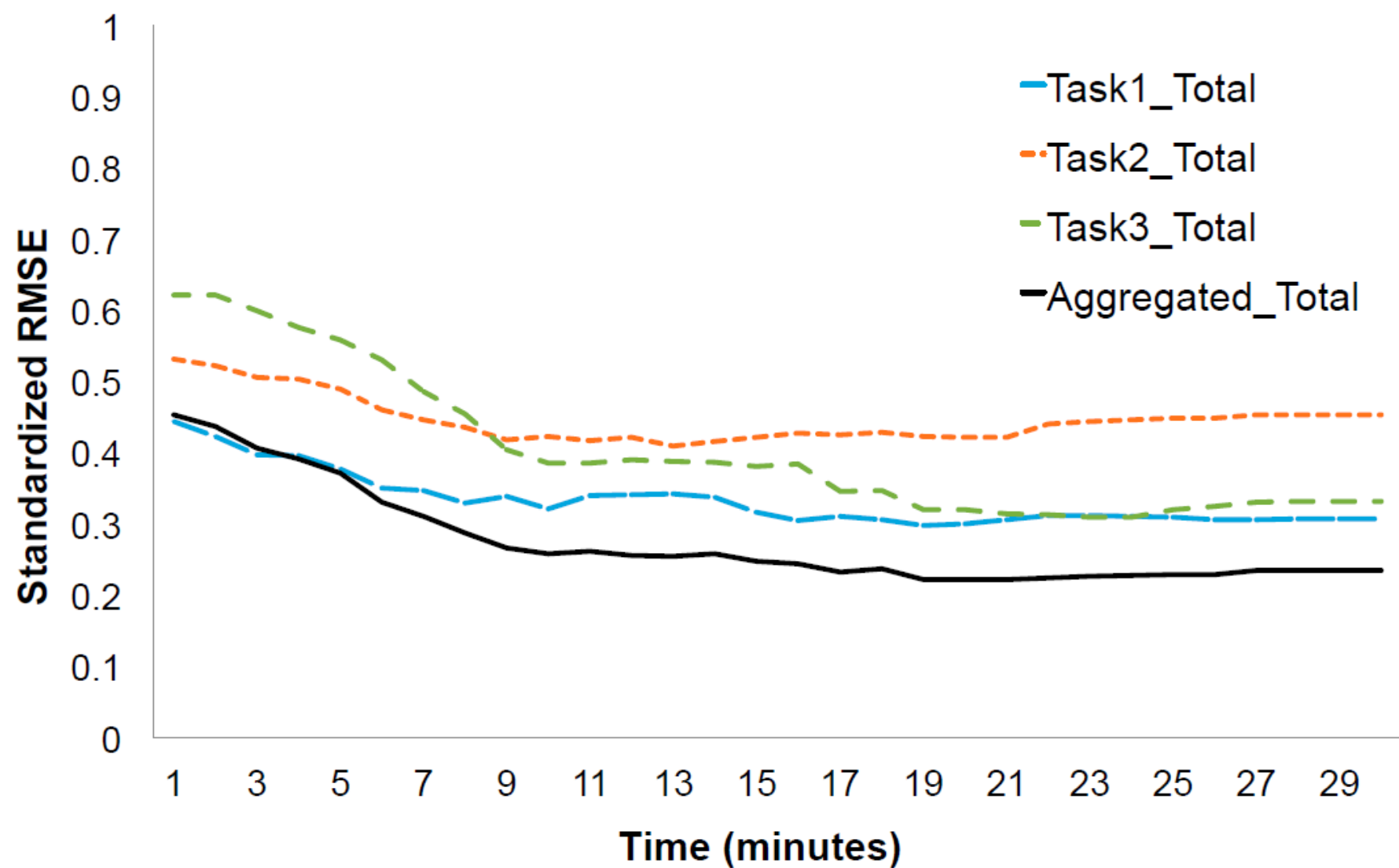
- data
 - logy úprav
 - 227 studentů X 3 úlohy
 - sbíráno ve škole
- hodnocení Fairy Assessment
 - program: ruční hodnocení 24 veličin -> součet Task Total
 - student: Task Total x 3 úlohy -> součet Aggregated Total $\in [0, 30]$

Cíle

- automatizovat Fairy Assessment
- vizualizovat
- hledání studentů v nouzi
 - + kdo by jim měl poradit

Zpracování

- logy -> code-state
- code-state -> bag of 707 tokens
- bag of tokens + Fairy Assessment -> ridge regression model



Timeline

Time Since Start: 12.8min

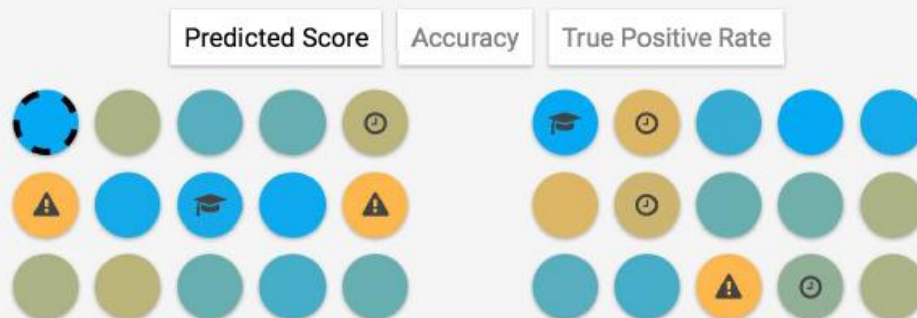


Play Simulation: 10x 100x 1000x Stop

Class Summary



Classroom (n=30)



Avg. Model Performance: 0.89
Avg. True Positive Rate: 0.63
Lowest PScore: 0.00

Selected Student: 3010

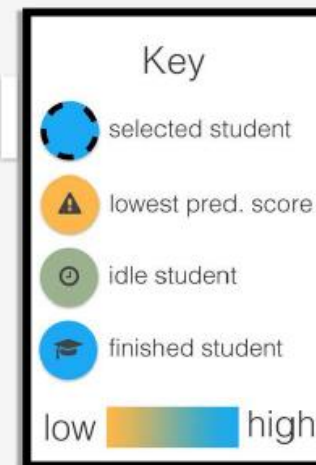
Predicted Total Score: 1.00
Actual Total Score: 1.00

Accuracy: 1.00
TP Rate: 1.00

Code State

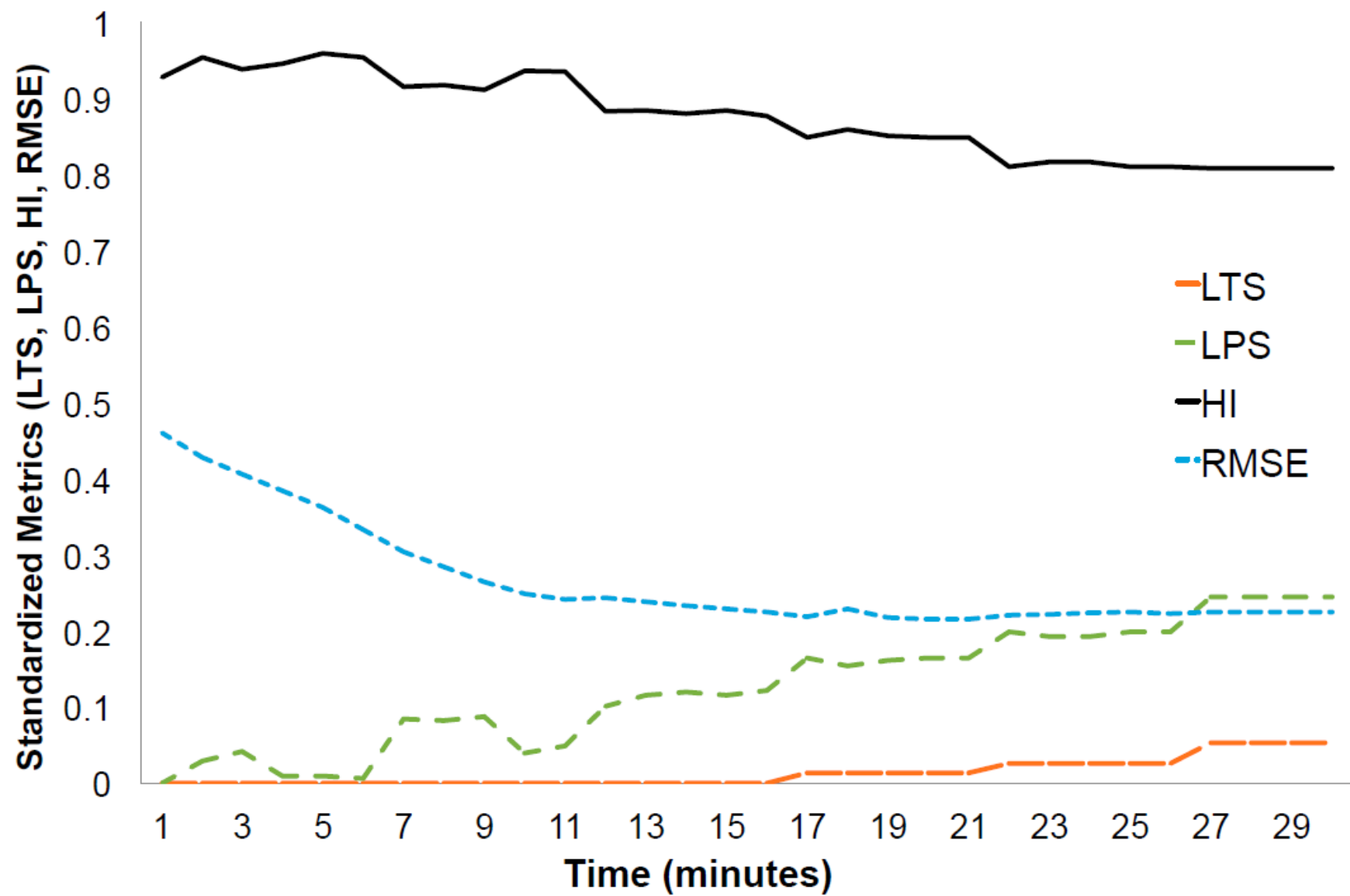
```
{  "children": [    {    "children": [      {        "id": "__Unnamed5__",        "index": "5",        "name": "Do together"      },      {        "children": [          {            "id": "__Unnamed0__",            "index": "0",            "name": "Do together"          }        ]      }    ]  },  }
```

Previous States



Pomoc studentům

- slabý student – skóre percentil ≤ 25
- Help Index $HI(t) = \frac{X - |L(t) - \hat{L}(t)|}{X}$
- slabému pomůže
 - učitel
 - spolužák
 - dobrý výkon (percentil ≥ 75), šel podobnou cestou



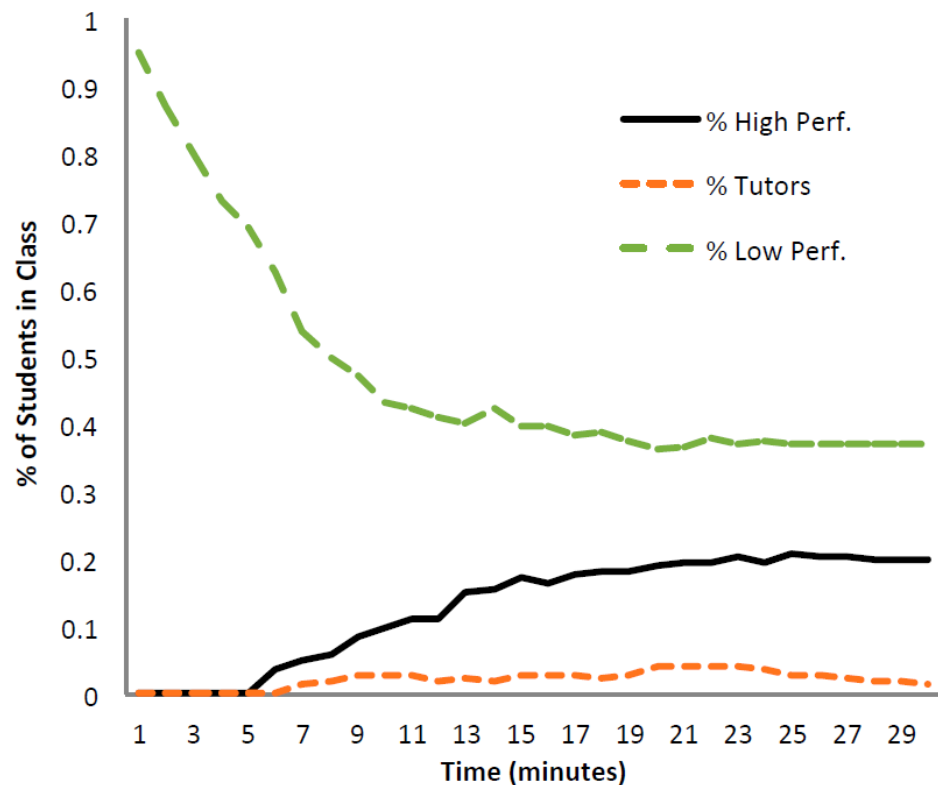


Figure 8: The percentage of the class classified as low-performing students, high-performing students, or tutors. Note: tutors are a subset of high-performing students.

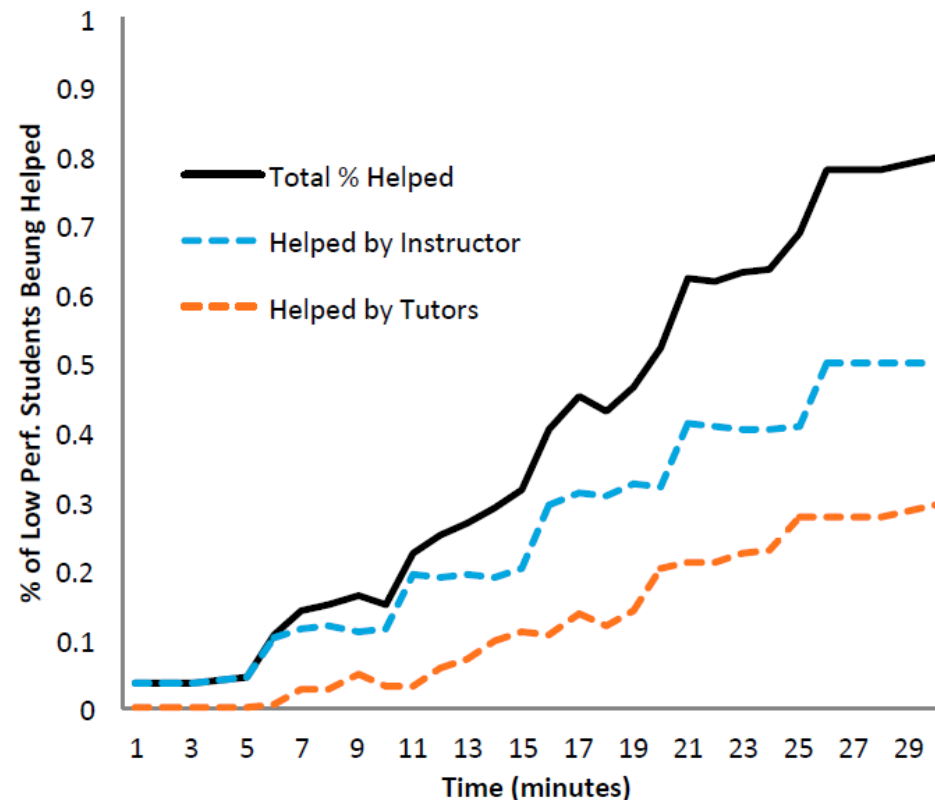


Figure 9: Percentage of low-performing students who have been helped (or are receiving help) over time. The dashed blue line represents the percentage of low-performing students helped by the instructor. The dashed orange line represents the percentage of low-performing students helped by peer tutors. The solid black line is the total percentage of low-performing students helped.

Hodnocení článku

- plusy
 - jediný nalezený případ programovacího dashboardu
 - uvahy autorů vypadají rozumně
- minusy
 - pouze přejatá data
 - simulovaný experiment neberoucí v potaz zpětnou vazbu
 - špatná struktura obrázků
 - popisek % $[0, 1]$