

MULTI-ÁGENS RENDSZER A VÁROSBAN ÉS AZ ÁRURAKTÁRBAN

VARGA LÁSZLÓ

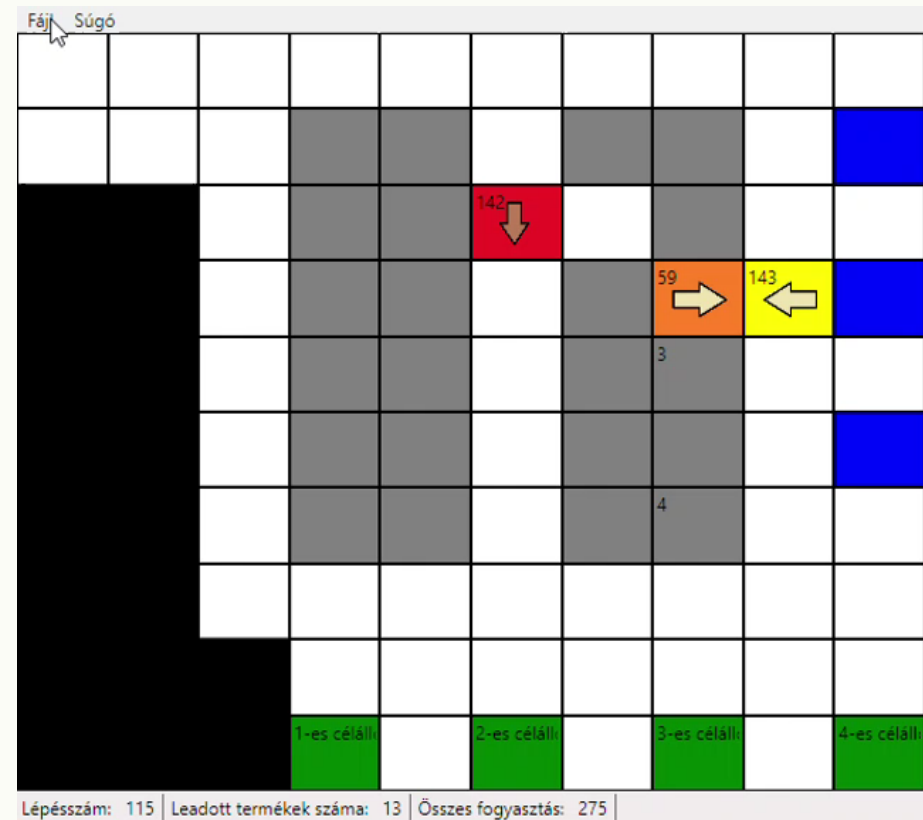


PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Résztvevő hallgatók ebben a félévben

- Kiss Alex
- Miskolczi Miklós
- (Ács Botond)
- (Jakab Olivér)
- (Dóra László)

Multi-ágens rendszer áruraktárban

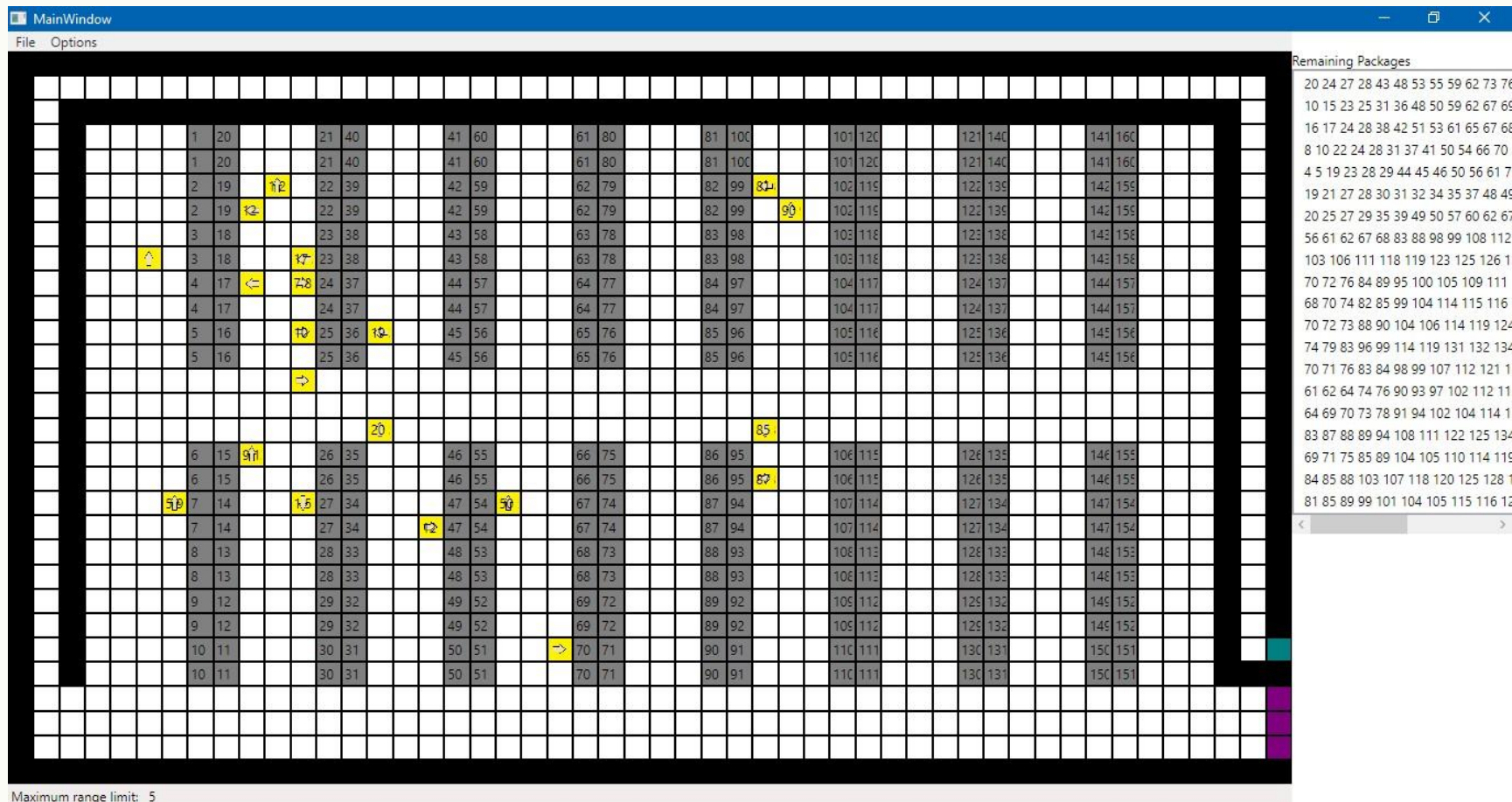


Itthoni áruraktár (TTK/Metro) - tudás transzfer az egyetemről az iparba

- műszakonként x db megrendelés
- megrendelésenként y db tétel, ami egy vagy több kézikocsiban fér el
- kézikocsit munkások húzzák a bejáratától a kijáratig, majd újrakezdi
- tételek kézikocsihoz rendelése optimalizálva (TTK)
- kézikocsik útvonala (meglátogatandó polcok sorrendje) optimalizálva (TTK)
- hány munkás és milyen ütemezéssel gyűjtse a kézikocsikba a tételeket?
 - munkaerő költség minimalizálása
 - ütközések és várakozások („bosszúság”) minimalizálása

Szimulációs program

- Conflict-Based Search (CBS) algoritmus implementálása
- CBS folyamatos alkalmazása a tételek sorozatára
- CBS kiegészítése a polcok előtti várakozás kezelésével
- CBS konfliktusfeloldás korlátozása x lépésig előre
- kézikocsik sorrendjének átrendezése

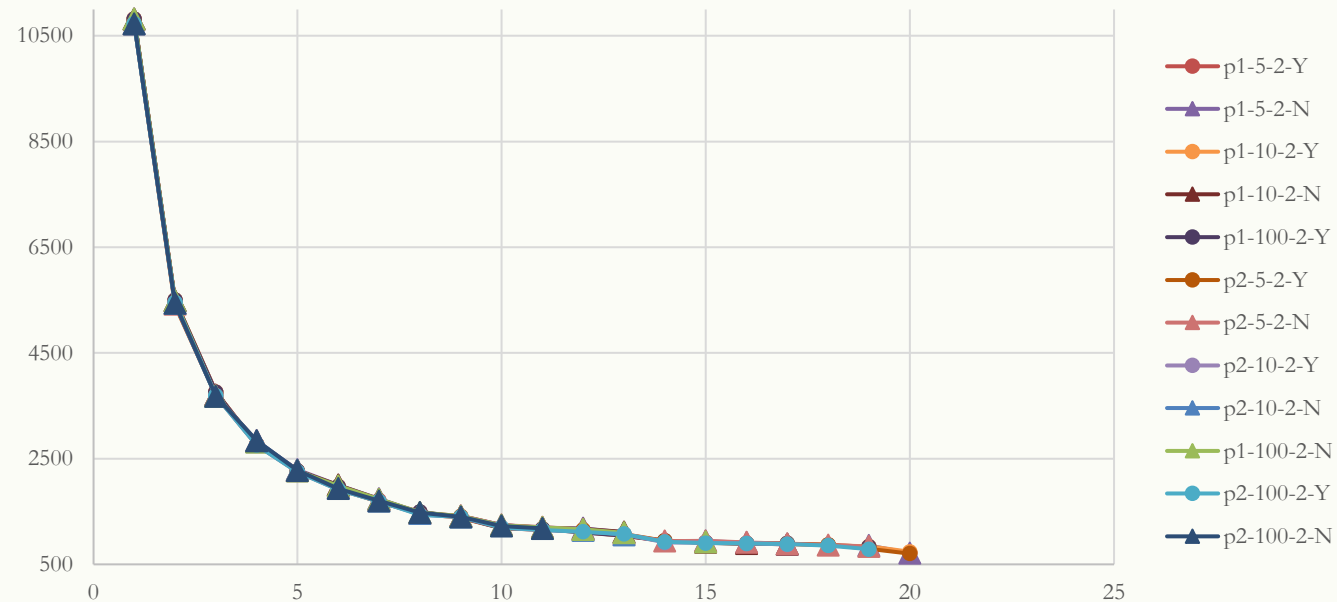


Szimulációs eredmények

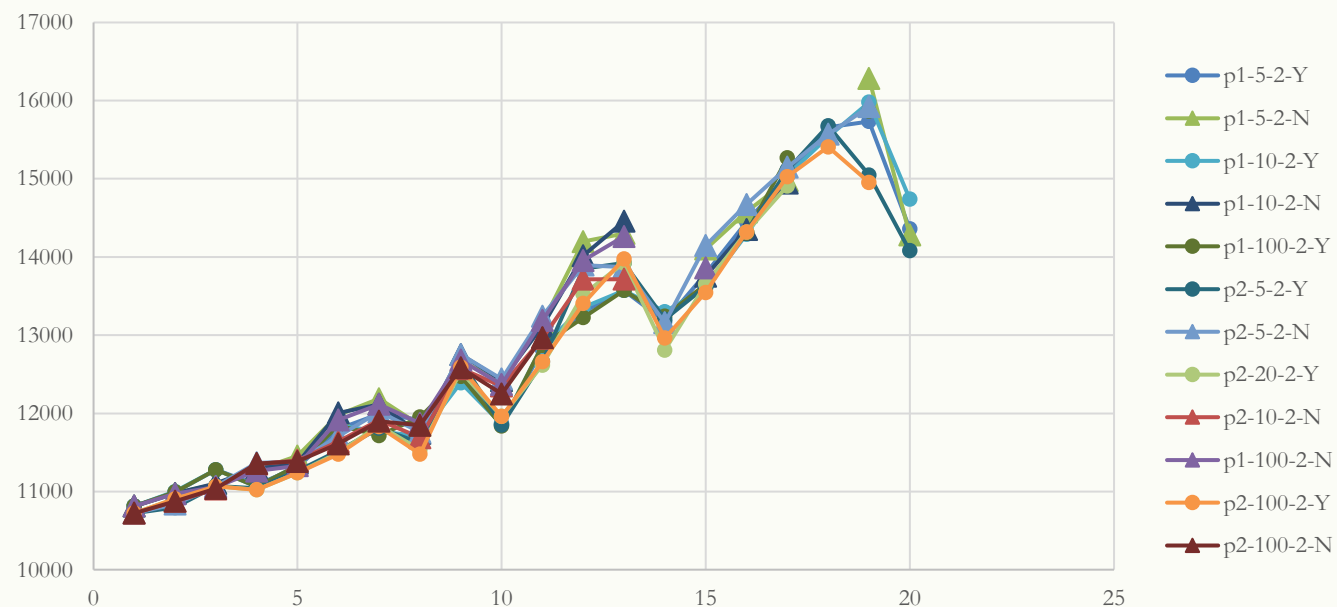
Table 1: The completed simulations. The tick sign shows that the simulation is completed.

Parameters				Number of agents																			
Package set	Window size	Wait steps	Optimisation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
p1	5	2	Y	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
p1	5	2	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
p1	10	2	Y	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
p1	10	2	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
p1	100	2	Y	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
p1	100	2	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
p2	5	2	Y	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
p2	5	2	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
p2	10	2	Y	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
p2	10	2	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
p2	100	2	Y	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-
p2	100	2	N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-

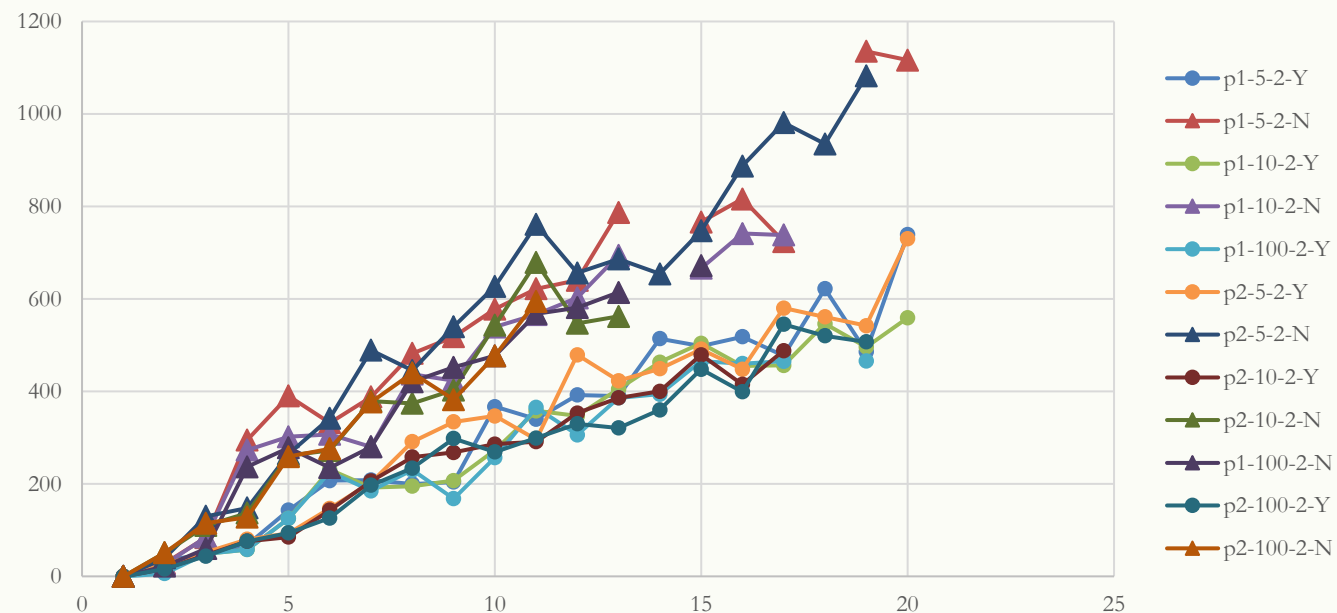
Szimulációs eredmények: makespan



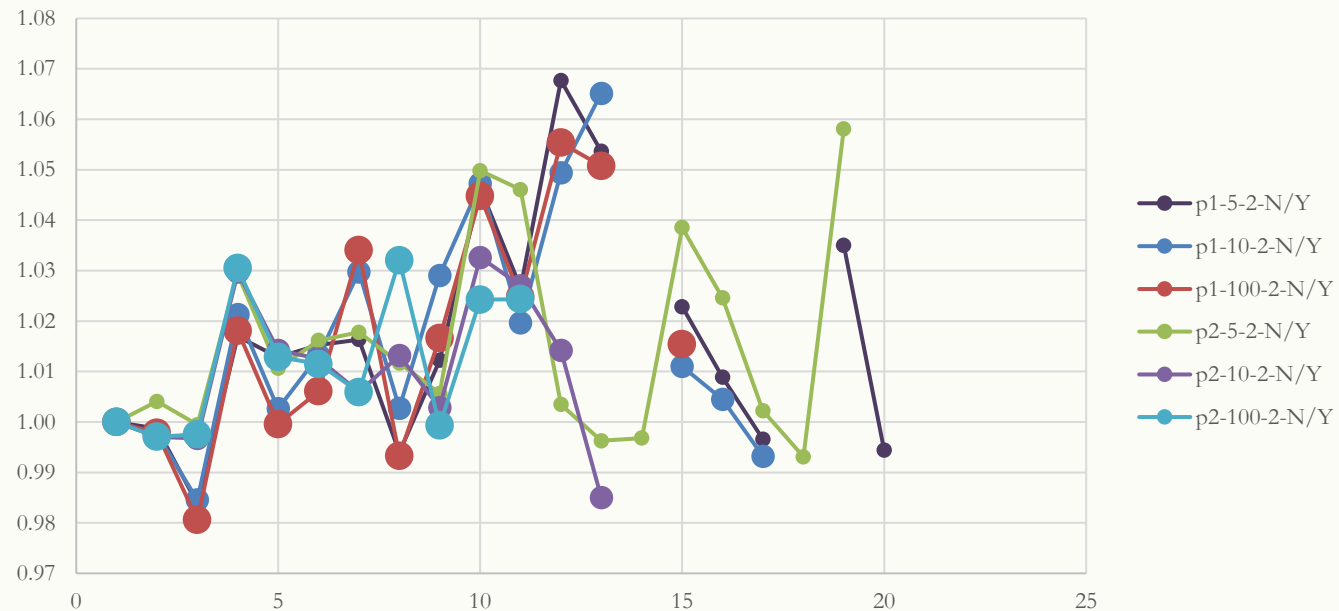
Szimulációs eredmények: munkaerő költség



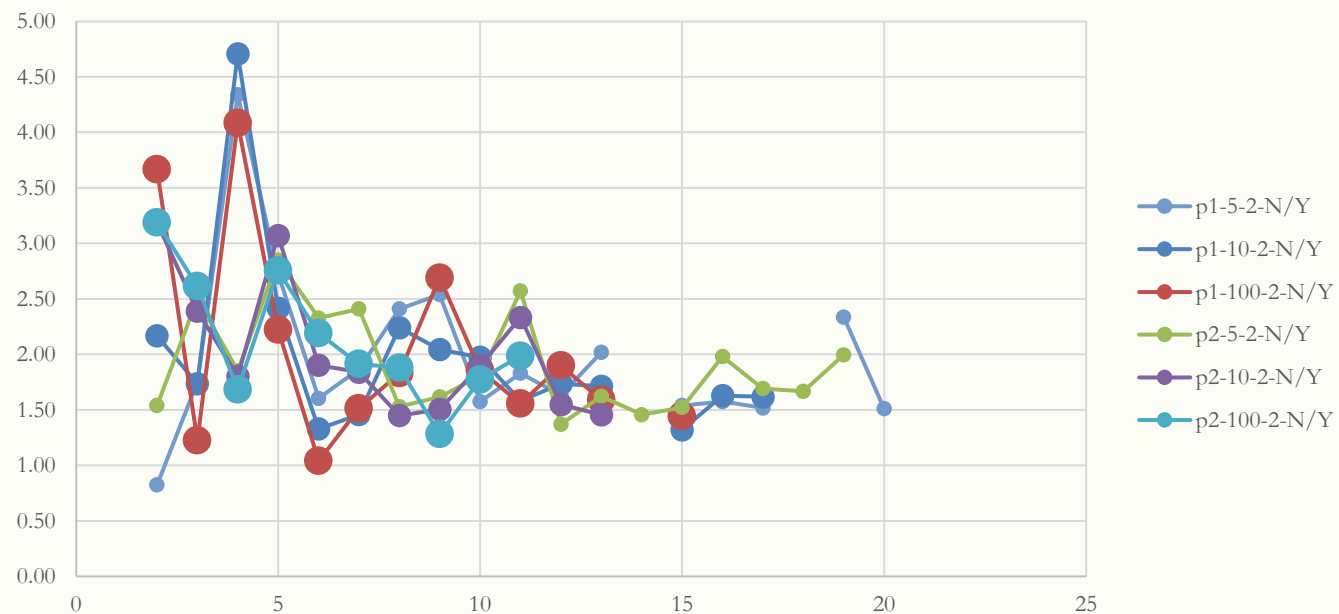
Szimulációs eredmények: késlekedés („bosszúság”)



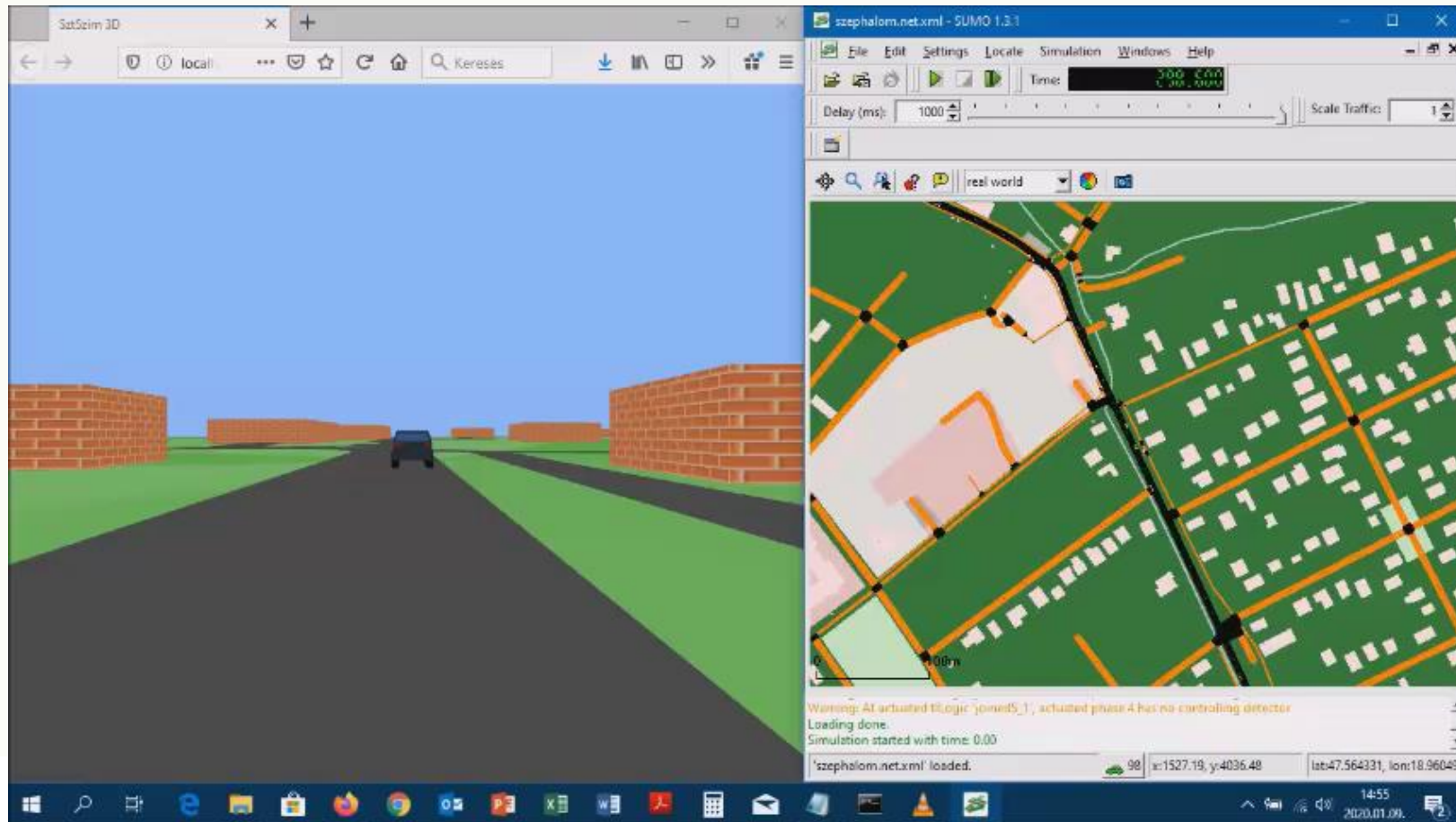
Szimulációs eredmények: munkaerő költség nem-optimalizált/optimalizált



Szimulációs eredmények: késlekedés („bosszúság”) nem-optimalizált/optimalizált



Multi-ágens rendszer városban Routing Model Evaluator: User Interface

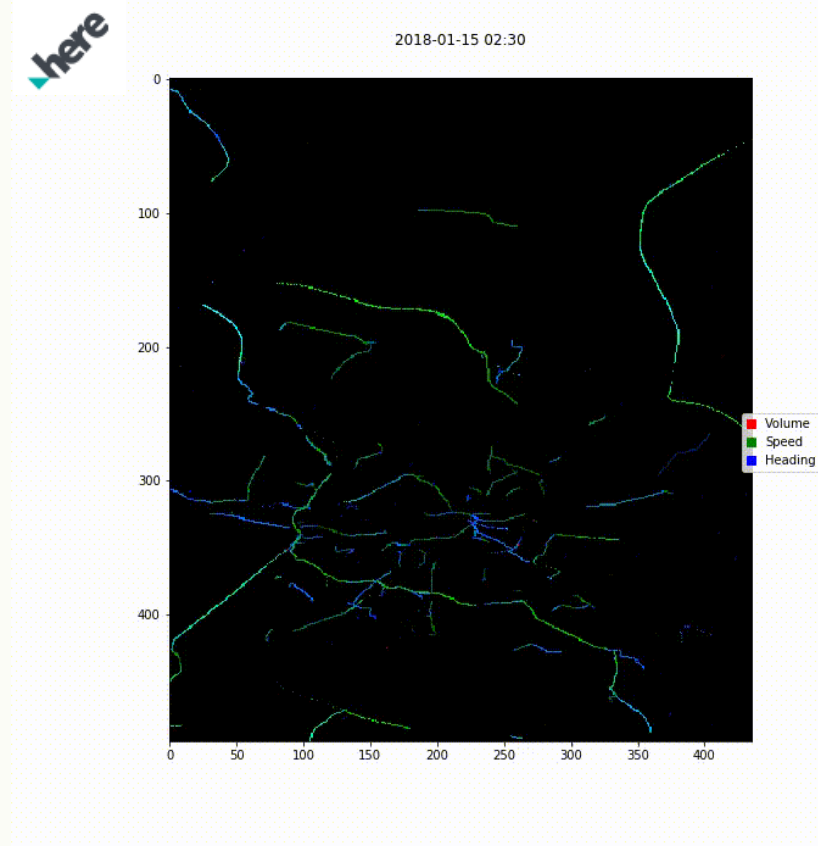


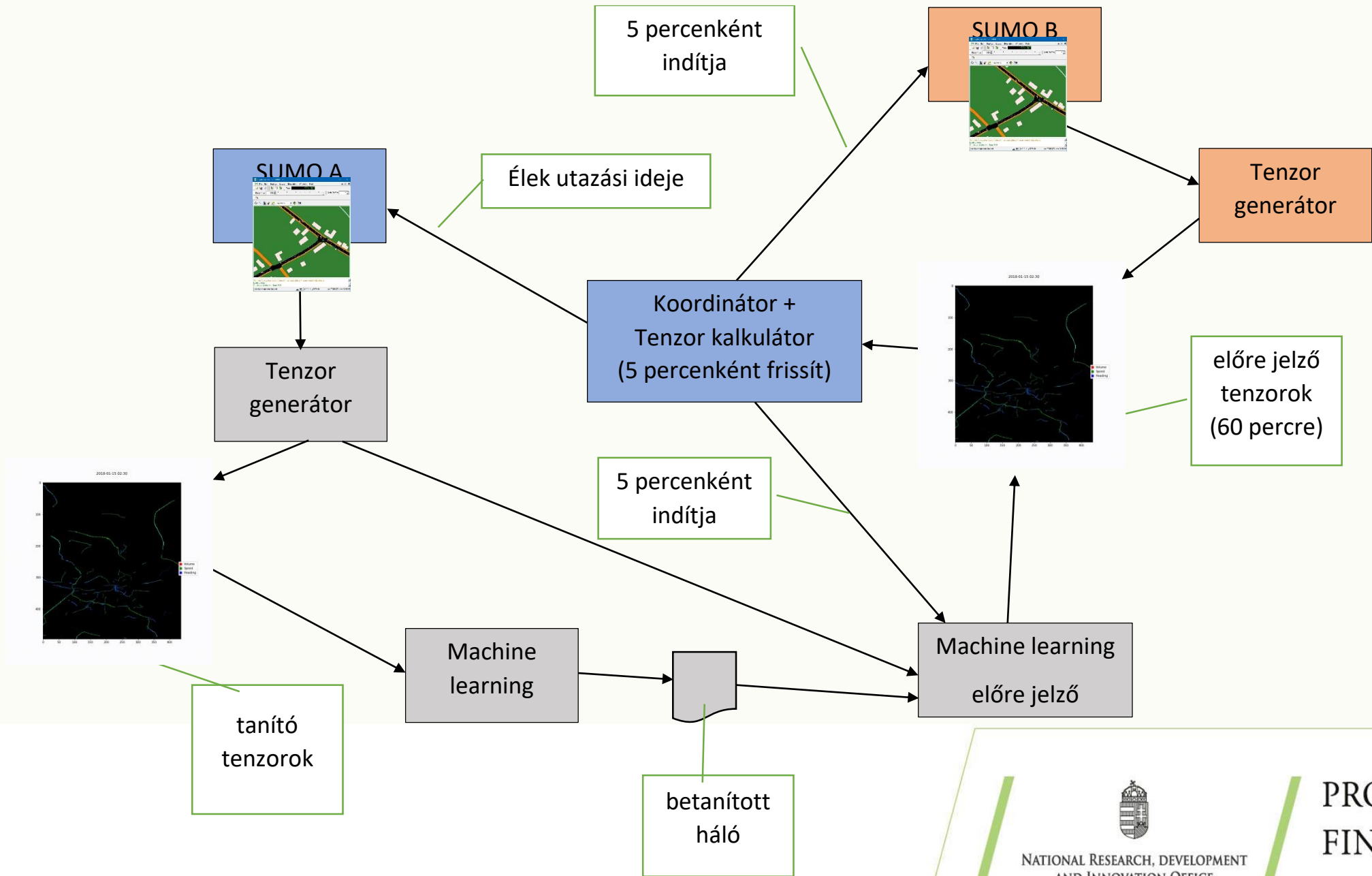
NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Multi-ágens rendszer városban

- HERE térképészeti cég (Zürich-i kutatóközpont)
- tenzorok: több nagyvárosban 100x100 méteres kockákra 5 perces felbontásban négy irányban a forgalom intenzitása és átlagsebessége
- 6 időpontra tenzor előrejelzés a jelenlegi adatokból: 5min, 10min, 15min, 30min, 45min és 60min
- célunk:
 - ezeknek az adatoknak a felhasználása az útvonalválasztási algoritmusainkban
 - az ilyen előrejelzés előnyeinek kiértékelése





Megjelent publikációk

- [1] V. Antal, T. G. Farkas, A. Kiss, M. Miskolczi, and L. Z. Varga, “Routing model evaluator,” in *Advances in Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Trustworthiness. The PAAMS Collection*. Springer International Publishing, 2020, pp. 30–41.
- [2] ———, “A demonstration of the routing model evaluator,” in *Advances in Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Trustworthiness. The PAAMS Collection*. Springer International Publishing, 2020, pp. 384–387.
- [3] ———, “Intention-aware model to support agent deliberation in a large-scale dynamic multi-agent application,” in *Lecture Notes in Computer Science*, M. Bramer and R. Ellis, Eds. Springer International Publishing, 2020, pp. 301–314.

Bírálat alatt álló publikációk

- [1] B. Ács, L. Dóra, O. Jakab, and L. Z. Varga, “Multi-Agent Techniques to Solve a Real-World Warehouse Problem,” in *Advances in Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Trustworthiness. The PAAMS Collection*, Springer International Publishing, 2021, pp. xx–xx.
- [2] L. Z. Varga, “The Autonomous Agent and Multi-Agent Paradigm in Software Engineering,” *Annales Univ. Sci. Budapest., Sect. Comp.*, pp. nn – nnn, 2021.
- [3] L. Z. Varga, “Solutions to the Routing Problem - Towards Trustworthy Autonomous Vehicles,” *Artificial Intelligence Review*, pp. xx–xx, 2021.

www.elte.hu



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND