

IMPACT OF IOT IN LOGISTICS

Student: ȘTEFAN Bianca Minodora

Facultatea: Transporturi, Specializarea: Ingineria transporturilor, Anul de studii: I,

e-mail: bianca.stf0013@gmail.com

Conducători științifici: Conf. Dr. Ing. Iulian TABĂRĂ, As.dr. ing. Alexandra ROTARU

Internet-of-Things-IoT technology has been around for over a decade, but its widespread impact is beginning to show. Almost every industry incorporates innovations related to this technology and the mobile applications associated with them. However, IoT in logistics offers the most notable use cases. IoT has a wide application in the delivery and logistics industry. Logistics companies are probably the biggest earners. This industry is the first to use technology. In the scientific itinerary, consisting largely of the foray into the "world of warehouses", the impact of IoT in this "logistic microuniverse" is studied and researched. The aim of the paper is therefore to discover the systems that operate in the largest logistics units in the Bucharest Western metropolitan area.

CUVINTE CHEIE: IoT, logistică, impact

1. Introducere

Internetul obiectelor (IoT) are potențialul de a conecta practic orice la internet și de a accelera logistica bazată pe date, optimizându-se procesul logistic. Obiectivele ce se vor atinge în această lucrare țin de studiul dezvoltării, implementării și înțelegerii conceptelor logistice, a problemelor legate de securitate și a al regăsirii omului în evoluția tehnologică. Cunoașterea mediului înconjurător prin aprofundarea și găsirea informațiilor ascunse reprezintă o capacitate a omului, aceea de « vânător culegător » modern.



Fig. 1 Schematizarea conceptului IoT în logistică

2. Stadiul actual

Implementarea la nivelul țării noastre a programelor WMS și a altor sisteme logistice, constituie o provocare pentru cei mai avangardiști oameni. Pentru a face față inovărilor tehnologice, așa cum scrie și în cartea « Provocările tehnologice ale secolului XXI (21 de lecții pentru secolul XXI) » de Yuval Noah Harari, un prim pas este trecerea peste deziluzii și transformarea lumii înconjurătoare dintr-un univers idilic, într-un univers tangibil, detectabil, observabil. Cea mai importantă este descoperirea acestuia și înțelegerea, atât a conceptelor logistice precum trasabilitatea, FEFO (First Expired First Out- Primul Expirat Primul Ieșit), cât și a scopului cercetării. Componentele ce fac posibilă eficientizarea procesului logistic constituie parte integrantă a Internetului Obiectelor.

The screenshot displays the 'Nomenclator articole' (Articles Nomenclature) interface. It features a search bar with options for 'Cauta', 'Adauga', 'Modifica', 'Sterge', and 'Ascunde filtrele'. Below the search bar is a 'Detalii' section with input fields for 'Nume sau cod', 'Proprietar', 'Stocabil', 'Nume', 'Categorii', 'Activ', 'Cod articol', and 'Cod de bare'. The main area contains a table of articles with the following columns: Denumire, Cod articol, Categorie, Inaltimea, Grosime, and Adancime. The table lists various items such as 'TRVERTJIN AFYON LIGHT 2CM LUSTRUIT', 'AGRA RED 1,8-2CM L', and 'ONDXALABASTRO EGIZIANO 2CM LUSTRUIT'.

Denumire	Cod articol	Categorie	Inaltimea	Grosime	Adancime
TRVERTJIN AFYON LIGHT 2CM LUSTRUIT	10000000	Lastra	2.000000	160.000000	230.000...
AGRA RED 1,8-2CM L	10000001	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ONDXALABASTRO EGIZIANO 2CM LUSTRUIT	10000002	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ALMOND MAUVE 1CM PLINTA	10000003	Lastra	1.000000	0.000000	0.000000
ALMOND MAUVE2CM L	10000004	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ALMOND MAUVE2CM L	10000005	Lastra	2.000000	60.000000	200.000...
ALMOND MAUVE3CM L	10000006	Lastra	0.000000	0.000000	0.000000
AMARILLO GOLD 2CM L	10000007	Lastra	2.000000	0.000000	0.000000
AMARILLO SIERRA DARK 2CM L	10000008	Lastra	2.000000	0.000000	0.000000
ANXI RED 2CM L	10000009	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ANXI RED 3CM L	10000010	Lastra	3.000000	0.000000	0.000000
PROMO ARDEZIE GRI 2CM L	10000011	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
PROMO ARDEZIE MULTICOLORE 2CM L	10000012	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ARDEZIE NEAGRA 2CM L	10000013	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ARDEZIE RUSTIC 2CM	10000014	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
ONDX SULTANO 2CM LUSTRUIT	10000273	Lastra	2.000000	150.000000	270.000...
ONDX VERDE PERSIANO 2CM LUSTRUIT	10000276	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000
WHITE MOTHER OF PEARL 3CM LUSTRUIT	10000277	Lastra	3.000000	1.000000	1.000000
BARDIGLIETTO L 2 INCORECT	10000278	Lastra	2.000000	1.000000	1.000000

Fig. 2 Interfața WMS

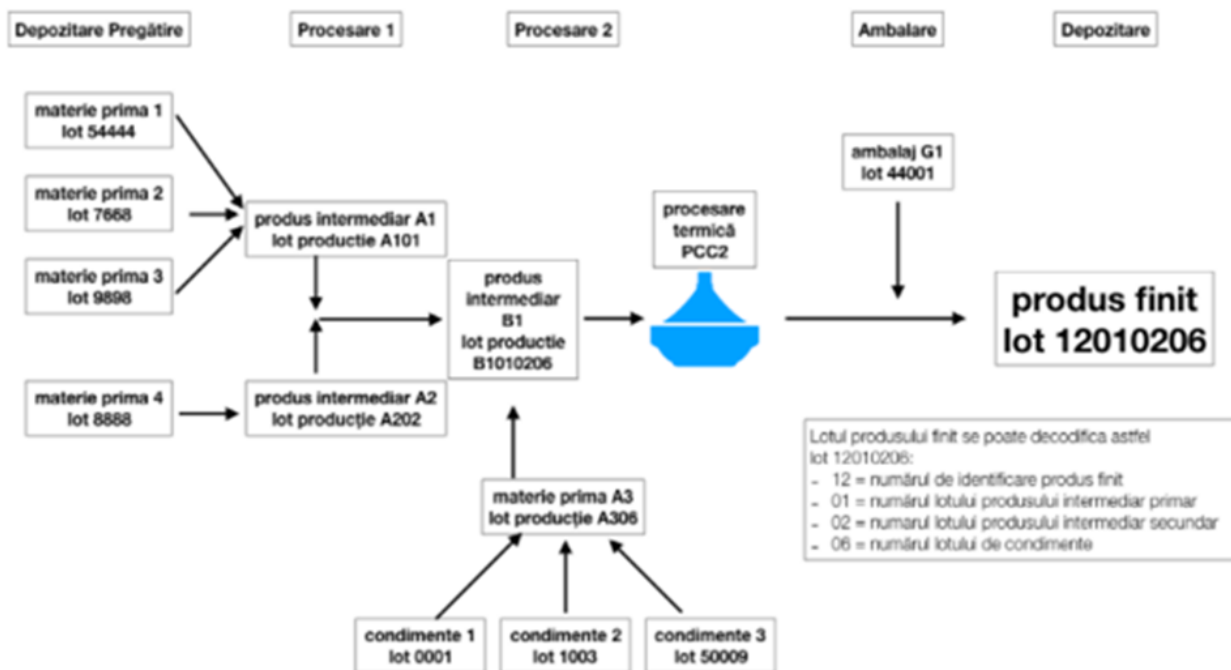


Fig. 3 Codificare IoT

Versiunea continuă a modelului logistic este descrisă prin ecuația diferențială

$$\frac{dN}{dt} = \frac{rN(K - N)}{K} \quad (1)$$

unde r este **parametrul Malthusian** (rata de creștere maximă a populației) și K este așa-numita capacitate de încărcare (adică populația maximă durabilă). Împărțirea ambelor părți la K și definirea $x=N/K$ apoi dă ecuația diferențială:

$$\frac{dx}{dt} = rx(1 - x) \quad (2)$$

care este cunoscută sub numele de ecuație logistică și are soluție

$$x(t) = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{x_0} - 1\right)e^{-rt}} \quad (3)$$

Funcția $x(t)$ este uneori cunoscută sub numele de funcție sigmoidă.

Deși r este de obicei constrâns să fie pozitivă, graficele soluției de mai sus sunt prezentate pentru diferite valori pozitive și negative ale r și condițiile inițiale $x_0 = x(t=0)$ variind de la 0,00 la 1,00 în trepte de 0,05.

Versiunea discretă a ecuației logistice (3) este cunoscută sub numele de hartă logistică.

Curba:

$$x = \frac{a}{1 + bq^t} \quad (4)$$

obținută din (3) este uneori cunoscută sub numele de curbă logistică. În mod similar, o formă normalizată de ecuație (3) este frecvent utilizată ca distribuție statistică cunoscută sub numele de distribuție logistică.

Tabelul 1. Exemplu de tabel logistic

OrderDate	Region	Rep	Item	Units	UnitCost	Total
1/6/2020	East	Jones	Pencil	95	1.99	189.05
1/23/2020	Central	Kivell	Binder	50	19.99	999.50
2/9/2020	Central	Jardine	Pencil	36	4.99	179.64

6. Concluzii

Impactul IoT asupra logisticii este unul benefic, de eficientizare a procesului logistic, de inovare a tuturor elementelor fizice folosite și unul de natură evolutivă, adaptabilitate la nou a tuturor generațiilor curente.

Datorită determinismului, curiozității asupra tuturor aspectelor ce țin de noile tehnologii, cât și de scopul pentru care a fost aleasă această facultate, în speță logistica, a fost elaborată această lucrare cu o continuitate intelectuală și științifică.

Activitatea este axată pe procesul de învățare din cadrul specializării transport trafic și logistică. O activitate de viitor este implementarea sistemelor de tip WMS parafrazând aici interviul, dar mai ales activitatea domnului project manager Valeriu Barbu, căruia îi datorăm mulțumiri pe această cale.

7. Bibliografie

- [1]. https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things
- [2]. https://en.wikipedia.org/wiki/First_Expired,_First_Out
- [3]. <https://www.odtap.com/application-impact-of-iot-in-logistics-industry/>
- [4]. <https://www.digiteum.com/internet-of-things-logistics/>
- [5]. <https://www.odtap.com/application-impact-of-iot-in-logistics-industry/>
- [6]. <https://codexalimentarius.ro/item/571-trasabilitatea-poate-cel-mai-important-element-in-siguranta-alimentelor.html>
- [7]. <https://www.thomasnet.com/insights/how-the-iot-is-improving-the-logistics-sector/>
- [8]. https://en.wikipedia.org/wiki/Logistic_function