**VI Symposium of Logistics and Quality Management**

**Title**

***A Novel Approach of Operation Sequencing Problem in Computer Aided Process Planning***

***Titulo***

***Un enfoque novedoso de la secuenciación de operaciones. Problemas en la planificación de procesos asistida por ordenador***

**Béla Illés1, Imre Piller2, Sándor Radeleczki3, György Wagner4**

1. University of Miskolc, Hungary, bela.illes@uni-miskolc.hu
2. University of Miskolc, Hungary, [imre.piller@uni-miskolc.hu](mailto:imre.piller@uni-miskolc.hu)
3. University of Miskolc, Hungary, sandor.radeleczki@uni-miskolc.hu
4. University of Miskolc, Hungary, gyorgy.wagner@uni-miskolc.hu

***Abstract:*** (The abstract must be structured and must not exceed 250 words in length.).

The paper presents a novel method for finding quasi-optimal linear sequences of operations in manufacturing processes. The objective is to produce a part by minimizing the sum of machine, setup and tool change costs. The considered approach is based on a fuzzy clustering process, where the clustering algorithm divides the problem into smaller, locally solvable parts, forming disjoint groups of manufacturing tasks. Whenever the groups are already formed, then the order between their elements is established by using a kind of sorting algorithm, inserting their elements into some chains. Joining these chains according to the induced ordering of the groups we obtain a linear ordering of the tasks of the manufacturing processes. The total cost of this manufacturing process represents a good approximation of the (expected) minimal cost. Some threshold values are used in the fuzzy classification algorithm, which results a more flexible, adaptable tool for similar kind of problems. A numerical example is also presented, which follows and illustrates the mentioned theoretical background and the calculation steps. The article provides a brief overview of a possible GNU/Octave implementation of the proposed method.

**Resumen:**

Se presenta un método novedoso para encontrar secuencias lineales cuasi-óptimas de operaciones en procesos de fabricación. Se pretende producir una pieza minimizando la suma de los costes de máquina, preparación y cambio de herramienta. La solución se basa en un proceso de clustering difuso, en el que el algoritmo de clustering divide el problema en partes más pequeñas y localmente resolubles, formando grupos disjuntos de tareas de fabricación. Con los grupos ya formados, el orden entre sus elementos se establece utilizando una especie de algoritmo de clasificación, insertando sus elementos en algunas cadenas. Enlazando estas cadenas según la ordenación inducida de los grupos se obtiene una ordenación lineal de las tareas de los procesos de fabricación. El costo total de este proceso de fabricación representa una buena aproximación del coste mínimo (esperado). Se utilizan algunos valores umbrales en el algoritmo de clasificación difusa, lo que da lugar a una herramienta más flexible y adaptable para problemas de este tipo. Se muestra un ejemplo numérico, que sigue e ilustra los antecedentes teóricos mencionados y los pasos de cálculo. Se ofrece una breve descripción de una posible implementación GNU/Octave del método propuesto.

**Keyswords:** (*no more than 6, it is recommended that you do not repeat terms that appear in the abstract. Each word must be written with a capital initial letter and be separated by a semicolon*).

Logistics in manufacturing processes, processing sequence, numerical calculation methods

***Palabras Claves:*** (*faithful translation into Spanish of the keywords section and same format as the previous one adding italics*).

Logística en procesos de manufactura, secuencia de elaboración, métodos numéricos de cálculo