

PERFORMANCE EVALUATION OF A FLOW-LINE BY IMPROVING ANFIS SUGENO WITH FIS MAMDANI

Elena-Iuliana BOTEANU¹, Elena-Luminița OLTEANU²,
Daniel-Petru GHENCEA³, Miron ZAPCIU⁴, Anton HADĂR⁵

Rezumat. Această lucrare prezintă metoda Fuzzy Logic pentru a evalua performanța unei linii de flux reale. Linia de flux cuprinde un număr de mașini care sunt dispuse în serie, iar fluxul de produse este continuu. Obiectivul acestei lucrări constă în prognozarea ratei de producție a unui sistem de fabricație folosind metoda Fuzzy Logic prin ANFIS SUGENO și FIS MAMDANI. Datele de intrare sunt prelucrate în ANFIS SUGENO pentru a vizualiza modul de construcție al funcțiilor de apartenență de intrare, cu scopul de a realiza un model propriu FIS MAMDANI. Funcțiile de apartenență ale variabilelor de intrare sunt modificate prin eliminarea valorilor ce depășesc domeniul de reprezentare, urmând ca apoi să fie stabilite regulile de inferență și domeniul de reprezentare a variabilelor de ieșire. Formele funcțiilor de apartenență sunt foarte importante, deoarece ele influențează precizia de prognoză. Un studiu de caz este realizat pentru a demonstra performanța și flexibilitatea abordărilor propuse.

Abstract. This paper presents the Fuzzy Logic method in order to evaluate the performance of a real flow-line. The flow-line comprises a number of machines that are arranged in series and the flow of products is continuous. The objective of this paper consists in the production rate prediction of a manufacturing system using the Fuzzy Logic method through ANFIS SUGENO and FIS MAMDANI. Input data are processed in ANFIS SUGENO to view the construction mode of the input membership functions in order to achieve our own model of FIS MAMDANI. Input variables' membership functions are modified by removing the values which exceed the representation range, after which the inference rules and the representation range of the output variables are to be established. The forms of membership functions are very important because they influence the prediction accuracy. A case study is carried out to demonstrate the performance and flexibility of the proposed approaches.

Keywords: estimation, flow-line, ANFIS SUGENO, FIS MAMDANI.

¹Ph.D., Researcher, Academy of Romanian Scientists, e-mail: iuliana_boteanu@yahoo.com

²Ph.D. Eng., Researcher, Academy of Romanian Scientists, e-mail: lumyole@yahoo.com

³Ph.D. Student, Eng.-Ec., Politehnica University of Bucharest, Romania, e-mail: daniel.ghencea@blackseasuppliers.ro

⁴Prof. Ph.D. Eng., Politehnica University of Bucharest, Corresponding Member of the Academy of Romanian Scientists, miron.zapciu@upb.ro

⁵Prof. Ph.D. Eng., Politehnica University of Bucharest, Corresponding Member of the Academy of Romanian Scientists, anton.hadar@upb.ro
