University of Mosul

College of Engineering

Comparitive study of MPC and optimized PID controllers for D.C servo motor

Hiba Abdulkareem Saleh

M.Sc. / Thesis

Science in Computer Engineering

Supervised by

Thakwan Mohammed Saleem

2021 A.D. **1442 A.H.**

Abstract

The specific position control of a DC servo motor is a huge issue in the present day control hypothesis. This work presents position following and forecast of DC servo engine utilizing an alternate control technique. Control technique is required to limit and diminish the steady state error. A Model Predictive Controller MPC is utilized to plan and actualize these prerequisites. Two sorts of controlling techniques are presented in this thesis. The Active Set Method (ASM) and the Infeasible Interior Point (IIP), have been utilized as controlling strategies. This work distinguishes and depicts the plan decisions identified with a two sorts of controllers and judicious regulator for a DC servo motor. Execution of these regulators has been investigated through reproduction utilizing MATLAB/SIMULINK programming .A comparison between performance of ASM and IIP controller techniques is presented . The tuning strategy was increasingly proficient in improving the progression reaction attributes, for example, decreasing the ascent time, settling time and most prominent overshoot in position control of DC servo motor. Proportional-Integral-Derivative (PID) technique is adopted to control the position of D.C servo motor .Three tuning methods Genetic Algorithm(GA), Particle Swarm Optimization(PSO),and Ant Colony Optimization are used to tune the gain parameters of PID controller .Simulation results of GA-PID ,PSO-PID and ACO-PID show the validity of MPC approach among ASM and IIP methods

Key words:

D.C Servo Motor, MPC, ASM, Predictive Control, IIP.

المُلخص

يعد التحكم في الموضع المحدد لمحرك مؤازر DC مشكلة كبيرة في فرضية التحكم الحالية. يقدم هذا العمل متابعة الموقف والتنبؤ بمحرك مؤازر DC باستخدام تقنية تحكم بديلة. تقنية التحكم مطلوبة للحد من خطأ الحالة المتسق وتقليله. يتم استخدام وحدة تحكم تنبؤية نموذجية MPC لتخطيط وتحقيق هذه المتطلبات الأساسية. يتم تقديم نوعين من تقنيات التحكم في هذه المهمة. تم استخدام استراتيجية المجموعة الديناميكية ASM ، وتقنية النقطة الداخلية IIP ، كاستراتيجيات تحكم. يميز هذا العمل ويصور قرارات الخطة المحددة بنوعين من وحدات التحكم والمنظم الحكيم لمحرك مؤازر يعمل بالتيار المستمر. تم تأكيد تنفيذ هذه الهيئات التنظيمية من خلال الاستنساخ باستخدام برمجة MATLAB / SIMULINK. كما يتضح من نتائج الاستجمام ، فإن المقارنات بين ASM و IIP. كانت استراتيجية الضبط بارعة بشكل متزايد في تحسين سمات تفاعل التقدم ، على سبيل المثال ، تقليل وقت الصعود ، ووقت الاستقرار ، وأبرز تجاوز في التحكم في موضع محرك سيرفو DC. توفر تقنية المنظم الإدراكي النموذجي أفضل تنفيذ وتعميم لتقنية MPC المتاحة على وحدات التحكم الأخرى كما استنتج من خلال مقارنة العمل مع PID_GA و PID_PSO و PID-ACO.

2021 م

1442 هـ

جامعة الموصل

كلية الهندسة

دراسة مقارنة بين المتحكم التنبئي والمسيطرات PID الامثلية لمحرك خدمي مستمر

هبه عبد الكريم صالح محمد

رسالة ماجستير

علوم في هندسة الحاسوب

بإشراف

أ. م. د. ذكوان محمد سليم

2021 م

1442 هـ