

الخلاصة

بعض الإشارات كما في منظومات الرادار، منظومات الاتصالات و المنظومة العصبية ترسل كسياق نبضي متكرر، و في حالة إرسال أكثر من سياق نبضي تصعب عملية التعرف عليهم و تظهر مسألة الفرز. ينصب اهتمام الأطروحة في استخدام تقنيات حديثة لتعريف الإشارات، تم ذلك من خلال تقريرات حديثة العهد. في التقريب الأول تم إيجاد علاقة بين الدخل و الخرج بواسطة المصفوفات الانقباضية، حيث تمت عملية الاشتقاق مباشرة من دالة التحويل الخاصة بالمرشح الرقمي، و من خلال هذا التقريب تم تعريف الإشارة في الزمن الحقيقي.

التقريب الثاني تم بتكوين نظام محيني مكون من شبكة عصبية لا إشرافية تدعى بنظرية الرنين المتكيفة المضطربة مع مرشح كالمن، هذه الشبكة العصبية لها القابلية علي مسألة الفرز. أما المرشح فقد صمم لعدة تطبيقات اعتمادا على حالة الإشارة التي تحدد التطبيق الملائم من التصميم. التصميم يضم كون المرشح مخزن أو معرف أو حتى ملاحق. ومن حالة كونه ملاحق تم استنباط علاقة تربط مسألة فرز الإشارة مع تقريب متابعة الأهداف المتعددة.

و ضمن هذا يأتي ثالثا بدراسة مكثفة لاستنباط مرشح كالمن الانقباضي الذي تولد بدوره من استنباط مرشح كالمن المتوازي الذي تم تطبيقه لتعريف الإشارة في الزمن الحقيقي.

Abstract

Some signals, such as those in radar systems, communication systems and neural systems are transmitted as periodic pulse trains. If more than one pulse train is transmitted a problem of separation to identify them arises, this problem is known as pulse train deinterleaving.

The concern of the thesis is to use modern techniques to identify the signals. These techniques are formulated through novel approaches. The first approach represents the relation ship between the input and output through the systolic array structure. This approach derives the relation directly from the transfer function of the digital filter, so that signal identification can be effected in real-time.

The second approach, is a hybrid system that combines the unsupervised neural network namely, the fuzzy adaptive resonance theory with Kalman filtering. The neural network has the capability of deinterleaving, while the Kalman filter identifies the signal in different applications in response to the signal state. The Kalman filter is used either as an estimator or as an identifier or even as a tracker. The last representation develops a relation between the multiple target tracking approach and the deinterleaving problem.

Therewith thirdly, in order to develop the systolic Kalman filter, an intensive study of Kalman filter implementation with systolic arrays was undertaken. This was verified after the identification process of the signal in real-time, which occurs by applying the proposed parallel Kalman filter on the Simulink.