

تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية العلوم بدعوتكم لحضور  
مناقشة أطروحة الدكتوراه

العنوان

معالجة البيانات الضوئية باستخدام السوليتون

للطالب

أماريا جافيد

المشرف

د. أسامه الخواجا، قسم الفيزياء

كلية العلوم

المكان والزمان

2:00 ظهراً

يوم الأربعاء، 20 أكتوبر 2021

مبنى F3، قاعة 040

المخلص

يحفز الطلب المتزايد على سرعة وسعة معالجة البيانات الأعلى على استبدال معالجة البيانات الإلكترونية الحالية بمعالجة البيانات الضوئية بالتماثل مع الاستبدال الناجح لاتصالات البيانات الإلكترونية عن طريق اتصالات البيانات الضوئية. في محاولة لتحقيق معالجة شاملة للبيانات الضوئية، نهدف إلى استخدام solitons في مصفوفات الدليل الموجي لأداء جميع عمليات معالجة البيانات الضوئية. Solitons هي موجات غير خطية خاصة تُقدر لقدرتها على الحفاظ على شكلها وسرعتها قبل وبعد التشتت. يتم ملاحظتها بشكل طبيعي في مجالات متنوعة من العلوم، وهي الفيزياء غير الخطية والرياضيات والديناميكا المائية والفيزياء الحيوية ونظرية المجال الكمي وما إلى ذلك مع التطبيقات المحتملة في أنظمة الاتصالات والموجات والمفاتيح ومضاعفات الإرسال والبوابات المنطقية وأجهزة الكمبيوتر.

تتعامل الأطروحة مع solitons، ونستهدف تصميم مصفوفات الدليل الموجي التي تسمح بمعالجة البيانات المفيدة مثل التبديل والتوجيه والتوجيه والبوابات المنطقية والتدفق أحادي الاتجاه والحوسبة في النهاية. تبدأ الرسالة من خلال توصيف السلوك الديناميكي للسلتون المنفصل، بما في ذلك تفاعلها، وتشتت الإمكانات، ثم استغلال هذه الخصائص لتصميم أجهزة معالجة البيانات الضوئية. تم استخدام الطريقة النظرية مثل طريقة التباين والحساب العددي للتحقق من أداء الأجهزة المصممة. يقدم الفصل الأول لمحة موجزة عن الموضوع ويوضح أهمية الدراسة. تم تخصيص الفصل 2 لتقديم بروتوكول لإضافة أرقام ثنائية باستخدام solitons المنفصلة في مصفوفات الدليل الموجي حيث نوضح أنه يمكن استغلال التفاعل غير الخطي بين solitons المنفصلة في مصفوفات الدليل الموجي لتصميم إضافة نصف وكاملة. يتعامل الفصل 3 مع بروتوكول لتحقيق ميزة أساسية للترانزستور البصري، ألا وهي تضخيم إشارة الدخل باستخدام solitons المنفصلة في مصفوفات الدليل الموجي. الفصل 4 يدرس حالة منضمة لاثنتين من السلوتونين المنفصلين في مصفوفة دليل موجي ثنائي الأبعاد لاستقصاء تأثير الارتباط على حركية السلوتونين. يتعامل الفصل 5 مع الإثارات الطوبولوجية الشبيهة بـ Skyrmion لنظام ثنائي الأبعاد تدور -1 / 2 تم تعيينه لنظام ماناكوف. تم تخصيص الفصل 6 لدراسة ديناميكا مكونين من السلوتون الساطع الساطع (BB) من خلال حاجز مزدوج محتمل غير عاكس وبنر في إطار نظام ماناكوف تحكمه معادلات شرودنجر غير الخطية المقترنة لتحقيق تدفق أحادي الاتجاه. يوفر الفصل 7 بروتوكولاً للبوابة التي يتم التحكم فيها كمياً - NOT والتي تستند إلى عملية اثنتين كيوبت من خلال التحقيق في تشتت السوليتون من خلال بنر محتمل غير عاكس في نظام بصري. يوضح هذا البروتوكول احتمالية تشتت soliton بواسطة بنر محتمل لمعالجة المعلومات الكمية. الفصل 8 يختتم الدروس المستفادة بأكملها والتوجهات المستقبلية للبحث. نعتقد أن هذه الرسالة هي مساهمة مهمة في الجهد المبذول نحو تحقيق الأجهزة البصرية في تحقيق معالجة البيانات الضوئية القائمة على السوليتون.

كلمات البحث الرئيسية: solitons، solitons المنفصلة، solitons الضوئية، صفائف الدليل الموجي، معالجة البيانات الضوئية بالكامل، جميع الأجهزة البصرية.