

## المستخلص

إن من أهم ميزات شبكة الإنترنت هو قدرتها على دمج الكلمات و الصور الساكنة والمتحركة و عرضها بطريقة منسقة وجميلة للمتصفح، ولكن إذا كانت الصورة تساوي ألف كلمة كما يقال في المثل المعروف، فألها في شبكة الإنترنت تساوي أضعاف أضعاف ما يلزم الكلمة من وقت للتحميل، وهذا يؤدي إلى بقاء التحميل خصوصاً في الشبكات ذات المخرج الضيق، و تزداد المشكلة تعقيداً إذا علمنا أن الصور الساكنة و المتحركة تمثل نسبة كبيرة من المعلومات المنتقلة عبر الشبكة. إن الحل التقليدي لهذه المعضلة هو التقليل من حجم الصور المرسله، وهذا يؤدي إلى التقليل من نوعيتها بسبب فقدان كمية كبيرة من المعلومات التي تحويها، وهذا الحل تستخدمه عدد الأنظمة المستخدمة لنقل الصور. ولكن لحسن الحظ فإن المعلومات المخزنة في الصور قابلة لإعادة الترتيب و المعاملة، ففي السابق لم يذلل الكثير من الجهود لاستغلال هذه الخاصية المميزة، وهذه الرسالة ستعتمد على هذه الخاصية في الحصول على تقليل الحركة في شبكة الانترنت دون تقليل نوعية الصور النهائية أو فقدان جزء من المعلومات فيها.

إن هذه الرسالة تقدم نموذج للمستخدم أزيون لله لإرسال الصور في الشبكات بشكل تصاعدي، دون الحاجة لتقليل نوعيتها النهائية أو فقدان جزء من المعلومات فيها بعد تجميعها في جهة الزبون، وقد أطلقنا على هذا النموذج "Progressive Transmission of Images over Slow Networks (PTIS)"، وقد تم تصميم هذا النموذج في شكل للمستخدم أزيون لله بالاعتماد على الخادم (Rabbit2)، وهو خادم كتب بلغة الجافا يخصص بروتوكول (HTTP/1.1) تم تعديله ليتناسب مع طريقة عمل نظام (PTIS)، ويعمل هذا النموذج عندما يقوم الزبون بإرسال الطلب للصفحة على الشبكة حيث يستقبل الخادم (Rabbit2) ذلك الطلب، و يرسله إلى خادم الانترنت، و عند استقبال الصفحة من خادم الانترنت يقوم الخادم (Rabbit2) بمعالجة الصفحة المطلوبة، ويقسم المعلومات التي تحويها كل صورة في تلك الصفحة إلى أربعة شرائح، و يرسل الشريحة الأولى بانتظار طلب الزبون إرسال الشريحة الثانية (إن لم توافق كفاءة الشريحة الأولى رغبات الزبون) وهكذا دواليك...

إن أهم خصائص نظام (PTIS) أن الزبون يستطيع أن يطلب جزء آخر من المعلومات في الصور، وديجها مع القسم الذي أرسل إليه سابقاً دون الحاجة إلى إرسال المعلومات التي أرسلت أولاً مرة أخرى. لذلك لن يتم إرسال المعلومات مرتين أو ثلاثة كما يحدث في عدد من الأنظمة التقليدية، وهذا يؤدي إلى سرعة التحميل وحفظ المدخل خصوصاً إذا كانت الشريحة الأولى (التي تمثل الصورة ذات الأقل كفاءة) ترضى رغبات الزبون، حيث أنه في هذه الحالة ليست هناك حاجة لإرسال الشرائح الأخرى، و من جهة أخرى فإنه لن يتم فقدان أي جزء من المعلومات و عدم خسارة نوعية الصور في النهاية عند تجميعها في جهة الزبون إذا كان الزبون يرغب بالصور ذات الكفاءة العالية (يطلب أكثر من شريحة). كما نود أن نشير هنا إلى أن مجموع حجم الشرائح الأربعة يكون عادة أقل من حجم الصورة الأصلي (وهو أقل من حجم الصورة الأصلية إذا ضُغِطت كاملة)، وهذا يعني أنه حتى في الحالات التي تكون فيها الشريحة الأولى أو الثانية أو الثالثة لا ترضى رغبات الزبون فإن تطبيق نظام (PTIS) يؤدي إلى تقليل حجم الصور المرسله و بالتالي تقليل حجم المعلومات المنتقلة عبر الشبكة. إن النظرية المستخدمة في الإرسال التصاعدي للصور في نظام (PTIS) تم تطبيقها على صور (BMP) و

(Lossless JPEG). كما أمكن تطبيقها على الصور التي يحتويها ملفات الأكروبات (PDF) ، ويكون ذلك بفصل الصور عن باقي الكلمات في النص، ومن ثم إرسال الصور بشكل تصاعدي، ومن ثم إعادة تجميع الصور والكلمات في جهة اليمين. كما أننا طورنا هذا النظام ليشمل أيضا صور (Lossy JPEG) ولكن لم نحصل على نتائج مشجعة، لأن هذا النوع من الصور يفقد جزءاً من المعلومات عند ضغطه (lossy compression) وبالتالي فعند تطبيق (PTIS) عليه فإننا نحصل على حجم أقل بقليل من حجم الصورة الأصلية وهذا لا يناسب أهدافنا من الرسالة.