

University of Mosul

College of Computer Science and Mathematics



A Platform for Porting IPv4 Applications to IPv6

Yasir Ali Mahmood

M.Sc. Thesis

Computer Science

Supervised by

Dr. Ayad Hussain Abdulqader

1442 A.H

2020 A.D

Abstract

Developing a new application passes through several stages namely: analysis, design, and coding, which might be time-consuming and costly. It is also known that there are currently a myriad of applications that support Internet protocol version 4 (IPv4) network only. Building a new application from scratch that supports the Internet protocol version 6 (IPv6) network is very expensive. Re-engineering these applications that support the IPv4 network to make them support the IPv6 network is preferable, a sit reduce effort and cost.

The aim of this thesis is to design and implement a platform used for automatically porting IPv4 applications (coded in C++, C#, visual basic) to IPv6, by using a partial re-engineering approach. The re-engineered system portion shall be integrated with the current non-re-engineered portion.

The main process of the porting is conducted by replacing all the IPv4 dependent statements with their corresponding IPv6 dependent statements. Furthermore, all constant values of IPv4 addresses are replaced by suitable IPv6 ones. The proposed porting platform will reduce the duration time for porting network applications to support IPv6.

We use three case studies of client/server applications in three different languages to evaluate the proposed porting platform. The size of these applications is 184 lines of code for C++ application, 151 lines of code for C# application, and 334 lines of code for visual basic application. The effort and duration time is calculated using COCOMO model and we found this result, for C++ application the effort is 0.41 person-months and duration time is 3.21, for C# the effort is 0.33 and duration time is 3.16, and for VB the effort is 0.76 and duration time is 3.40, the porting platform reduce the effort by porting the application automatically and reduce the duration time to minutes.



جامعة الموصل

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

منصة لترقية تطبيقات الـ IPv4 الى الـ IPv6

رسالة تقدم بها الطالب

ياسر علي محمود

الى

مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

علوم الحاسوب

بإشراف

الدكتور اياد حسين عبدالقادر

الخلاصة

ان عملية تطوير تطبيق جديد يمر من خلال عدة مراحل تتطلب جهدًا كبيرًا من المحللين والمصممين والمبرمجين، الأمر الذي قد يستغرق وقتًا طويلاً للغاية وغالبًا ما يؤدي إلى الإنفاق غير الضروري لمبالغ كبيرة من المال. من المعروف أيضًا أن هناك حاليًا عددًا لا يحصى من التطبيقات التي لا تدعم سوى شبكة الـ IPv4. يعد إنشاء تطبيق جديد من نقطة الصفر ويدعم شبكة الـ IPv6 مكلفًا للغاية. إعادة هندسة هذه التطبيقات التي تدعم شبكة الـ IPv4 لجعلها تدعم شبكة الـ IPv6 هي الحل الأفضل لتقليل الجهد والتكلفة. الهدف من هذه الرسالة هو تصميم وتنفيذ منصة تستخدم لترقية تطبيقات الشبكة المكتوبة بلغة سي شارب، ولغة سي بلص بلص، ولغة فيجوال بيسك، من شبكة الـ IPv4 إلى شبكة الـ IPv6 تلقائيًا باستخدام مبدأ إعادة الهندسة الجزئي. يتم دمج جزء النظام المعاد هندسته مع الجزء الذي لم تتم إعادة هندسته.

تتم العملية الرئيسية للترقية عبر استبدال جميع الجمل البرمجية الخاصة بشبكة الـ IPv4 بجمل برمجية المقابلة لها في شبكة الـ IPv6. علاوة على ذلك، يتم استبدال جميع القيم الثابتة لعناوين الـ IPv4 بـ IPv6 مناسبة. ستقل منصة الترقية المقترحة المدة الزمنية المطلوبة لترقية تطبيقات الشبكة لدعم IPv6 إلى دقائق بدلاً من ساعات وأيام وشهور في الترقية اليدوية.

تم استخدام ثلاث حالات دراسية لتطبيقات العميل/ الخادم بثلاث لغات مختلفة لتقييم منصة الترقية المقترحة. حجم هذه التطبيقات هو 184 سطرًا برمجيا لتطبيق ++C، و 151 سطرًا برمجيا لتطبيق #C، و 334 سطرًا برمجيا لتطبيق VB. تم حساب الجهد والمدة الزمنية المطلوبة لتطوير هذه التطبيقات يدويا باستخدام نموذج COCOMO ووجدنا النتيجة التالية ، بالنسبة لتطبيق ++C ، يكون الجهد 0.41 شخص-شهر والمدة الزمنية 3.21 اشهر، بالنسبة لـ #C ، يكون الجهد 0.33 والمدة الزمنية 3.16 ، وبالنسبة لـ VB يكون الجهد هو 0.76 والمدة الزمنية 3.40 ، تقلل منصة النقل الجهد عن طريق ترقية التطبيق تلقائيًا وتقليل المدة الزمنية إلى دقائق.