# تصميم و تشغيل لوحات الرسائل الإلكترونية باستخدام تقنية الدايود الضوئي الملون


## عبدالعزيز بن محمد حمدان الغامدي


### المستخلص


شاشة الرسائل المتغيرة هي الاسم الشائع للوحة الرسائل الإلكترونية . لقد انتشرت بامتداد العالم جديد تسمى تقنية الدايود الضوئي الملون. أفسحت هذه التقنية المجال لعرض بعد استخدام تقنية الصور حيث أن مقاطع الفيديو على مقاسات خارجية كبيرة لم تكن موجودة من قبل . لقد انقضت مسافة زمنية طويلة بين اكتشاف الدايود الضوئي على يد هنري ج. راوند عام ١٩٠٧ بالولايات المتحدة الأمريكية و إعادة استخدامه و محاولة اكتشاف تطبيقاته التجارية في السيتينيات الماضية. إن خصائص الدايود الضوئي أعطته الفرصة ليحل محل مصابيح القديمة. من هذه الخصائص العمر الإضاءة الكهربائية في شاشات الرسائل المتغيرة الافتراضي الطويل ، استهلاك الطاقة المنخفض و سرعة الاستجابة. في البداية، كان إظهار الرسائل النصية هو الهدف الأساسي. كانت طريقة معالجة النص تعتمد على اختيار الشكل المقابل لكل حرف يراد كتابته حيث كان هذا الشكل يوضع في ذاكرة التخزين مسبقا. ثم تطورت لتخدم جميع الخطوط للغات اللاتينية و لغات شرق آسيا . لم يلق الخط العربي الاهتمام بسبب وصول هذه التقنية متأخرة للمستهلك العربي. استخدم المصممون عدة طرق لتنفيذ هذه التقنية . و لكن مازال هنالك تقنيتان هما الأكثر شيوعا، تقنية الوضع الحركي و التي تسمى أيضا بالوضع المتبدل، و تقنية الوضع الساكن. إن الاختلاف بين كلتا التقنيتين واسع جدا على جميع المقاييس مثل طريقة التصميم ، عدد الألوان، محدودية المقاسات ، و التكلفة. يعد تمثيل الألوان بتدريجاتها أكثر المراحل صعوبة نظراً لخصائص الدايود الضوئي غير الخطية . يمكن التغلب على هذه المشاكل باستخدام إحدى خوارزميات التصحيح التي صممت لحل مشاكل عدم خطية الدايود الضوئي. تمثل خوارزمية تصحيح الجاما العمود الفقري لعملية التصحيح. على الرغم من أن عملية التصحيح تنفذ باستخدام البرمجيات قبل تطبيقها على الدائرة الإلكترونية إلا أن الدائرة الإلكترونية نفسها تحتاج إلى إعادة تصميم . إن الدائرة الإلكترونية المسئولة عن التحكم في تشغيل الدايود الضوئي يجب أن تكون قابلة للضبط من حيث الخصائص الكهربائية .إن الدايودات الضوئية من نفس اللون و لكن ذات طول موجي مختلف تزيد من صعوبة تصحيح اللون كما أنها تجعل الحصول على نتيجة متجانسة مهمة مستحيلة.

# Design and implementation of an RGB LED message board

**Abdulaziz M. H. Al-Ghamdi**

## Abstract

Variable Message Sign or VMS is the popular name of electronic message board. It has been spread worldwide when they decided to use a new technology called " Red, Green, and Blue Light Emitting Diode" or RGB LED technology. This technology gives a chance to show pictures and even movies on large outdoor display which did not exist before. It was a long period of time between LED's discovery by Henry J. Round (1907) and the decision to use it after discovering its commercial applications in the 1960s. Actually, the great characteristics of LED gave it the chance to be the suitable substitution for the classic light bulb in the old VMS. Some of these features are long lifetime, low power consumption, and its fast response. In the beginning, the goal was to show some electronic messages. So, the way to process the text was depending on choosing an already stored pattern that matches the text letter .Then, it rapidly improved to implement most of Latino and far-east languages fonts. Arabic calligraphy was not in consideration because it took much long time until the LED attracted the Arabian customer's interest. Many implementation techniques were designed to implement this technology. Two techniques are the most popular, the dynamic mode which also called switching mode, and the static mode. The difference between the two techniques is huge by all standards, and include the design, color representation, size limitation, and the cost. Color patterns representation is the most difficult phase regarding the LED nonlinearity behavior. It is possible to overcome this difficulty by applying some correction algorithms which are designed to solve it. Gamma correction is the backbone for the correction process. It is implemented in software before applying it on the electronic circuit; but the electronic circuit itself needs to be redesigned. The electronic circuit which is responsible for controlling LEDs operation should be adjustable for the volt and current. Moreover, LEDs from the same color but having different wave lengths will increase the complexity of color correction and it is an impossible mission to obtain a homogenous outcome.