دليل المدرّس: أنظمة العدّ

عبد الله صالح صدّيق – سايتك، جامعة الملك فهد للبترول و المعادن

الخُبر، المملكة العربية السعودية

السلام عليكم و رحمة الله و بركاته، أشكركم على اختياركم درس أنظمة العدّ، و آمل أن يحوز على إعجابكم و أن يستمتع به طلابكم، يعتبر هذا الدليل متمماً لدليل المدرس الموجود في المقطع الأخير(السابع) من الدرس المرئي (الفيلم)، لذا فإنه من المستحسن أن تشاهدوه قبل أن تكملوا قراءة هذا الدليل.

فكرة الدرس: هذا الدرس يهدف إلى تعريف الطلاب بأنظمة العد: العشري، و الثنائي، و الست عشري، و كيفية التحويل فيما بينها. كما يتعلم الطلاب إجراء العمليات على مستوى البت و البايت، و يطلعون على استخدام تطبيق حاسوبي بلغة فيجوال بيزك يقوم بتغيير اللون عن طريق العمليات المنطقية على الأعداد.
يعتبر الإلمام بمحتويات هذا الدرس من الأمور الأساسية لفهم درس بلوسومز "الصورة السحرية: إخفاء البيانات في ملفات الصور الرقمية"

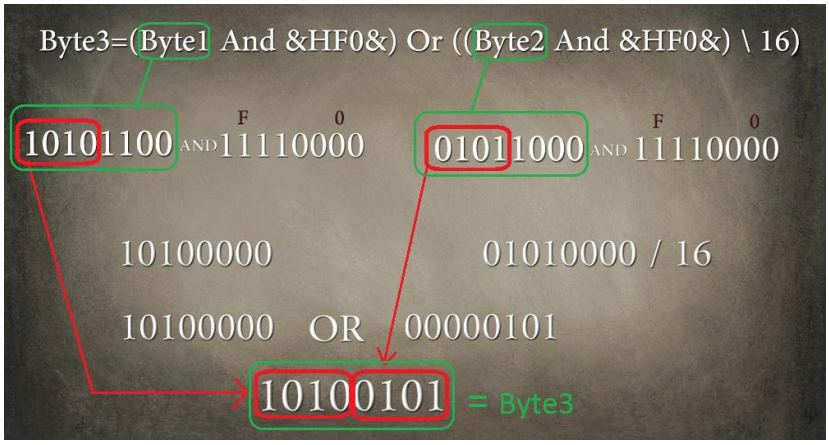
المتطلبات: لا يحتاج هذا الدرس إلى معرفة مسبقة سوى بالعمليات الأساسية على الأرقام من جمع و طرح و ضرب و قسمة، و الرفع إلى قوة.

المواد المصاحبة للدرس: ستحتاجون لأجل إنجاز هذا الدرس إلى برنامج الحاسبة الموجود في نظام التشغيل ويندوز، أو آلة حاسبة علمية، كما يمكنكم استخدام حروف و أرقام من ألعاب الأطفال لإضفاء جو من البهجة على الدرس. و هناك برنامج بسيط كتبته بلغة فيجوال بيزك يقوم بتغيير اللون عن طريق العمليات المنطقية على الأعداد، تجدونه على موقع بلوسومز مع ملفات الدرس.

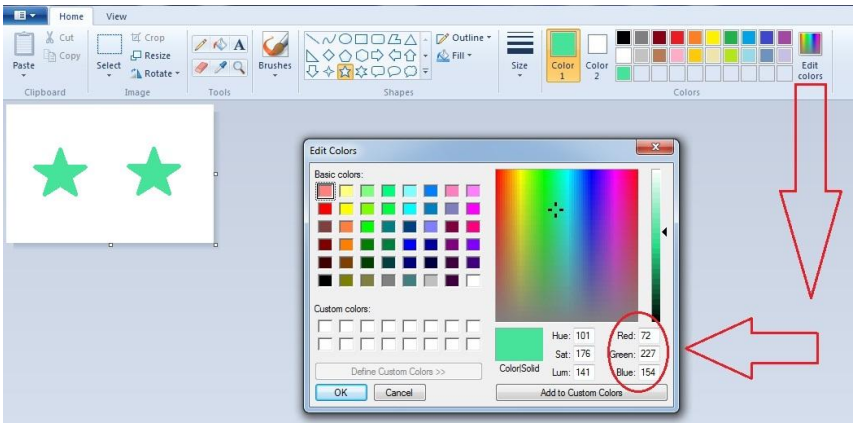
النشاطات: في النشاط الأول: يحاول الطلاب إيجاد تفسير للأرقام المستخدمة، و إيجاد علاقة بينها (و هو كونها من نواتج رفع الرقم 2 إلى قوة عدد صحيح). أما في النشاط الثاني: فيقوم الطلاب مع معلمهم بحل السؤال و هو تحويل 11011 من النظام الثنائي إلى العشري. أما في النشاط الثالث: فيقوم الطلاب بالعد باستخدام النظام الست عشري، و يساعدهم في ذلك المعلم. في النشاط الرابع يتم استخدام الحاسبة للتحويل بين الأنظمة، أرجو منكم كتابة أعداد على السبورة مثل 5 و 8 و 12 مثلاً، ثم استخدام الحاسبة لتحويلها إلى النظام الثنائي 101-1000 1100—و النظام الست عشري 5-8-C. ثم إجراء عمليات جمع و طرح ضمن كل نظام من الأنظمة الثلاثة و تحويل كل ناتج إلى النظامين الآخرين ليتأكد الطلاب من كيفية حدوث الجمع و الطرح، و ربما يكون من المناسب أن تجربوا طرح 8 من 5 فيكون الناتج في النظام العشري -3 و يكون الناتج خاطئاً في النظام الثنائي و الست عشري بسبب حدوث غيض أو Underflow (ملاحظة: في النظام العشري نستخدم إشارة (-) مع

الأعداد السالبة، و هي إشارة ليست من ضمن الرموز (الأرقام) العشرة، و لو كانت مستخدمة في النظام الثنائي، لتم حل مشكلة الغيض)

أما في النشاط الخامس (و هو صعب بعض الشيء، و يمكنكم تجاوزه، أو شرحه للمتفوقين و المهتمين) فأرجو أن توضحوا لطلابكم أن رموز &H& توضع حول العدد الست عشري لأجل أن تعرف لغة البرمجة أن هذا المكتوب هو عدد ست عشري مثلاً &HF0&، و اشرحوا أن قسمة عدد ست عشري على 16 تماثل قسمة عدد عشري على 10، أي نـُزيح الخانات في الرقم الست عشري خانة واحدة إلى اليمين. (فالرقم 16 هو عبارة عن 2^4)، و وضِّحوا أن الهدف من هذا السطر هو دمج النصفين العلويين من بايتين مختلفين في بايت واحد، و أن هذا هو لُبّ درس الصورة السحرية.(في فيجوال بيزك: الرمز / للتقسمة العادية مع كسور، و الرمز \ للقسمة الصحيحة دون كسور) أي (2.5=2/5 و 2=2\2) و في هذا المثال لا فرق بينهما.



الألوان: يمكنكم تعريف طلابكم بالتدرجات اللونية من خلال برنامج الرسام في نظام ويندوز حيث يمكنكم تحرير الألوان (تحديد مكوناتها من الألوان الأساسية: الأحمر و الأخضر و الأزرق) التي تريدون استخدامها.



و من المناسب هنا أن نذكر أن الألوان الأحمر و الأخضر و الأزرق هي ما يشار إليه بـ RGB و عندما يتم تخزين الخلطة اللونية لبكسل فإنه يتم بترتيب معاكس أي BGR و هو المستخدم في فيجوال بيزك و الصور النقطية BMP و في هذا الدرس.

الطرفة: كنا ننوي ذكر طرفة قبل ختام الدرس، لكن لم تسعفنا الظروف، الطرفة تقول:

هناك (10) نوع من الناس، نوع يفهم النظام الثنائي، والنوع الآخر لا يفهمه.

و شرحها: العدد 10 في الطرفة هو عدد ثنائي يساوي 2 أي أن هناك نوعين من الناس نوع يفهم النظام الثنائي و نوع لا يفهمه.

الزمن: لقد قمنا بتبسيط الدرس و تقديمه بطريقة يستطيع معها المدرس أن يقوم بعرضه و شرحه خلال حصة دراسية واحدة من 45-50 دقيقة. غير أنه من الممكن التوسع بهذا الدرس و شرحه بالتفصيل، عندها قد يستغرق هذا الموضوع عدة حصص دراسية. و يمكن أن تكون كنشاط للطالب المتفوق خصوصاً إذا ما تم التطرق إلى النقاط الواردة في نهاية المقطع السادس في الدرس المرئي.

الاتصال بي: في الختام، أرجو أن لا تترددوا في الاستفسار عن أي شيء تحتاجون إليه، و ذلك بمراسلتي على بريدي الإلكتروني: abdullah@salaamsoft.com

و السلام عليكم و رحمة الله و بركاته.