

الجمهورية العربية السورية
السنة الرابعة – قسم الذكاء الاصطناعي
نظم وسائط متعددة



"Spot the Difference" Game

وظيفة عملي نظم وسائط متعددة

جدول المحتويات

3	المقدمة.....
3	الأهداف.....
3	المكونات الرئيسية للمشروع.....
3	واجهة المستخدم WinForms - (UI).....
3	معالجة الصور (Emgu.CV).....
4	نظام اللعب والتفاعل.....
5	المؤثرات الصوتية.....
5	حفظ وعرض المستويات المحلولة.....
5	التحديات وال طول.....
6	الأدوات والتقنيات المستخدمة.....
6	الخاتمة.....

المقدمة

تم تصميم وتطوير لعبة "Spot The Difference" باستخدام لغة C# وواجهة المستخدم WinForms ، مع الاعتماد على مكتبة Emgu.CV لمعالجة الصور. تهدف اللعبة إلى عرض صورتين متشابهتين مع وجود اختلافات بسيطة، ويتوجب على اللاعب إيجاد تلك الاختلافات خلال فترة زمنية محددة أو بعدد محاولات محدد.

الأهداف

- تطوير لعبة تعليمية وترفيهية تعتمد على كشف الفروقات بين صورتين.
- توفير واجهة مستخدم سهلة الاستخدام تدعم اختيار مستويات مختلفة وأوضاع لعب متعددة.
- دعم الأصوات لتعزيز تجربة اللعب (صوت نجاح، صوت خطأ، صوت فوز، وصوت خسارة).
- حفظ مستويات تم حلها لعرضها لاحقاً.

المكونات الرئيسية للمشروع

واجهة المستخدم WinForms (UI)

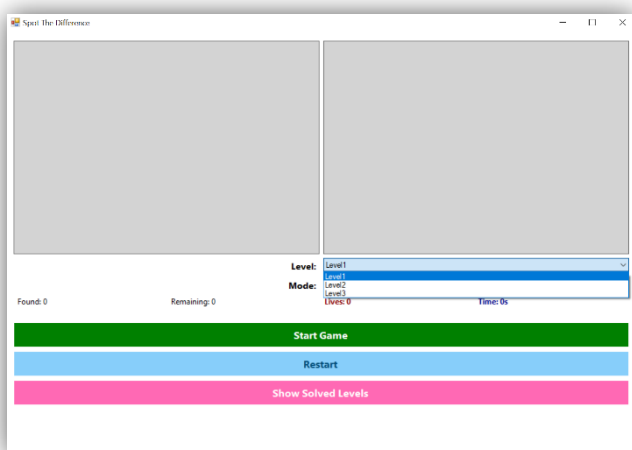
- تصميم **Form** رئيسي يحتوي على:

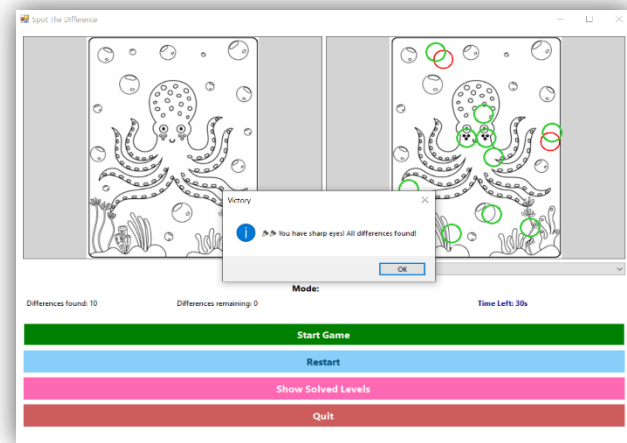
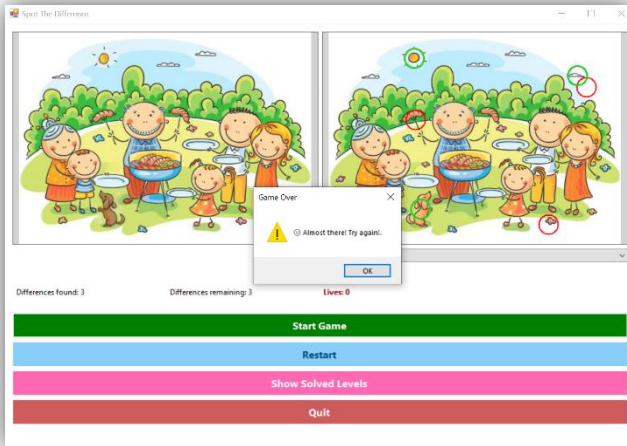
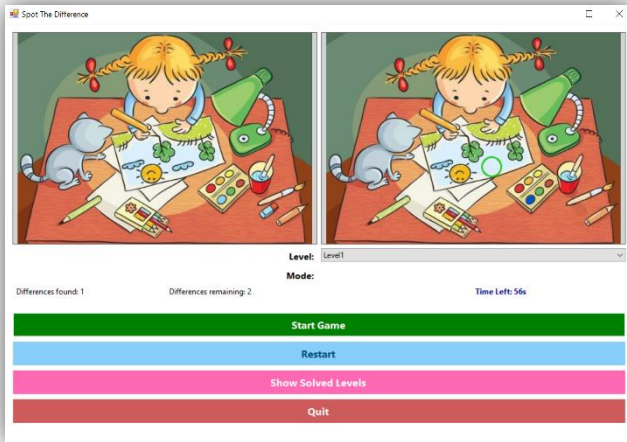
- PictureBox لعرض الصورتين (الأصلية والمعدلة).
- أزرار تحكم مثل: ابدأ، إعادة تشغيل، خروج، عرض المستويات المحولة.
- ComboBox لاختيار مستوى اللعبة وطريقة اللعب (وضع الوقت أو وضع المحاولات).

- Labels لعرض معلومات اللعبة: عدد الفروقات المتبقية، عدد المحاولات (الأرواح للعب)، والوقت المتبقي.
- Timer مدمج للتحكم بالوقت في وضع اللعب المحدود زمنياً.

معالجة الصور (Emgu.CV)

- تحميل الصور من مجلدات منظمة حسب المستويات.





• كشف الفروقات عبر خطوات :

- تحويل الصور إلى رمادي (Grayscale) لتسهيل المعالجة.
- طرح الصور (Image Subtraction) للحصول على المناطق المختلفة.
- تطبيق Thresholding لتحويل الصورة إلى صورة ثنائية (Binary Image) تبرز الفروقات.
- استخدام خوارزمية FindContours لاستخراج مناطق الفروقات.
- حساب مركز الثقل (Centroid) لكل منطقة لاستخدامها كنقاط تفاعل.

نظام اللعب والتفاعل

• وضعان للعب:

- **وضع الوقت:** زمن محدود لإيجاد الفروقات.
- **وضع المحاولات:** عدد محاولات محدود (حياة).

• عند نقر المستخدم على الصورة:

- حساب إحداثيات النقطة داخل الصورة.
- مقارنة موقع النقطة مع نقاط الفروقات المخزنة.
- إذا كان **النقر قريبًا** من نقطة فرق (داخل مسافة معينة):

➤ تمييز النقطة بدائرة خضراء.

➤ تشغيل صوت نجاح.

➤ تقليل عدد الفروقات المتبقية.

○ إذا كان النقر بعيدًا:

➤ تقليل عدد المحاولات (في وضع المحاولات) أو عدم تغيير (في وضع الوقت).

➤ تشغيل صوت خطأ.

➤ تمييز النقطة بدائرة حمراء (اختياري).

• التحقق من حالة اللعبة:

○ الفوز عند إيجاد كل الفروقات.

○ الخسارة عند نفاذ الوقت أو المحاولات.

المؤثرات الصوتية

• ملفات صوتية بصيغة WAV لتعزيز تجربة المستخدم: أصوات نجاح، خطأ، فوز، وخسارة.

حفظ وعرض المستويات المحلولة

• عند الفوز: حفظ صورة تحتوي على التمييزات (دوائر حول الفروقات) في مجلد `solved_levels`.

• وجود زر خاص لعرض المستويات المحلولة في نافذة مستقلة مع إمكانية حذف الصور.

التحديات والحلول

• تحديد الفروقات بدقة: استخدمت مكتبة `Emgu.CV` التي توفر أدوات متقدمة لمعالجة الصور واكتشاف الفروقات.

• تحويل إحداثيات النقرة: تطوير دوال لتحويل موقع نقرات المستخدم إلى إحداثيات مناسبة داخل الصورة للتحقق من نقاط الفروقات.

• توفير تجربة لعب ممتعة من خلال إدارة الوقت، المحاولات، والصوتيات.

الأدوات والتقنيات المستخدمة

- لغة البرمجة C#
- بيئة التطوير Visual Studio
- مكتبة معالجة الصور Emgu.CV
- واجهة المستخدم WinForms
- ملفات صوتية بصيغة WAV للمؤثرات الصوتية:

الصوت	الحدث المرتبط
correct.wav	عند اكتشاف فرق صحيح
wrong.wav	عند النقر الخاطئ
win.wav	عند الفوز
fail.wav	عند الخسارة

الخاتمة

هذا التقرير التفصيلي يوضح البنية التقنية للعبة "Spot The Difference" مع التركيز على الجانب البرمجي والمنطقي للمشروع. المشروع متكامل ويقدم تجربة مستخدم ممتعة مع إمكانية التطوير المستقبلي.