CyberSecurity

بسم الله الرحمن الريم

**CyberTool: JSON to CSV Converter**

الاسم : حسين طلال سعيد الوجيه

التخصص : الامن السيبراني

ID : 2023110222

تاريخ انشاء المشروع : 14\9\2025

تُقدم هذه الأداة، "محوّل JSON إلى CSV"، حلاً فعالاً لتحويل البيانات المهيكلة بين تنسيق JSON وتنسيق CSV. تهدف الأداة إلى تبسيط عملية إدارة البيانات التي غالبًا ما تكون ضرورية في سياق الأمن السيبراني، مثل تحليل سجلات النظام (logs) أو بيانات الشبكة. من خلال توفير واجهة بسيطة وواضحة، تُمكن هذه الأداة المحترفين والباحثين من معالجة البيانات بسهولة وفعالية، مما يسهل عمليات التحليل والمراجعة اللاحقة.

* **الخلاصة (Abstract)**
* **المقدمة (Introduction)**

في عالم الأمن السيبراني، تعتبر البيانات أصلًا أساسيًا. ومع ذلك، غالبًا ما تأتي هذه البيانات بتنسيقات مختلفة وغير متوافقة، مثل JSON الذي يُستخدم بشكل شائع في واجهات برمجة التطبيقات (APIs) وCSV الذي يسهل تحليله في برامج جداول البيانات. تكمن المشكلة في أن عدم القدرة على تحويل هذه البيانات بكفاءة يمكن أن يعيق عملية التحليل والاستجابة السريعة للتهديدات.

هنا يأتي دور أداة "محوّل JSON إلى CSV". تم تصميم هذه الأداة لمعالجة هذه المشكلة من خلال توفير حل موثوق ومرن لتحويل البيانات بين هذين التنسيقين. يمكن تطبيق الأداة في سيناريوهات متعددة، مثل تحويل بيانات السجلات من الخوادم، أو سجلات الحوادث (incident logs) من نظم كشف التسلل (IDS)، أو حتى تحويل التقارير الإحصائية لتسهيل عرضها وتفسيرها. من خلال تبسيط هذه العملية، تتيح الأداة للمحللين التركيز على استنتاج الرؤى الأمنية المهمة بدلاً من قضاء الوقت في التعامل مع تنسيقات البيانات غير المتوافقة.

**تقرير**

* **المنهجية (Methodology)**

تم تطوير أداة التحويل بناءً على منهجية منظمة لضمان الكفاءة والوثوقية. تعتمد الأداة بشكل أساسي على **لغة بايثون** واستخدام مكتبات قياسية وموثوقة، مما يقلل من التعقيد ويضمن قابلية التوسع.

1. **المكتبات المستخدمة:**
   * **json:** تُعد هذه المكتبة جزءًا أساسيًا من بايثون وتُستخدم لتحليل وقراءة البيانات بتنسيق JSON، مما يسمح بمعالجة هياكل البيانات المعقدة بفعالية.
   * **csv:** تُستخدم هذه المكتبة لمعالجة ملفات CSV، حيث توفر دوالًا قوية لقراءة وكتابة البيانات بتنسيق جدول بيانات، مما يسهل تحويل البيانات من وإلى هذا التنسيق.
   * **pyfiglet:** تُستخدم هذه المكتبة لإنشاء فن ASCII، مما يُضفي لمسة احترافية وجمالية على واجهة المستخدم في سطر الأوامر.
   * **traceback:** تُستخدم هذه الوحدة لتوفير تتبع مفصل لأخطاء وقت التشغيل، مما يساعد في تصحيح الأخطاء وتقديم رسائل واضحة للمستخدم.
2. **سير عمل الأداة:**
   * **القراءة والتحقق:** تبدأ الأداة بطلب مسار ملف الإدخال من المستخدم. تُستخدم دوال مخصصة مثل read\_json وread\_csv للتحقق من وجود الملف وصحة تنسيقه. إذا كان الملف فارغًا أو تالفًا، تُقدم الأداة رسالة خطأ واضحة للمستخدم.
   * **المعالجة الديناميكية:** بعد قراءة البيانات، تقوم الأداة بتحديد رؤوس الأعمدة (headers) ديناميكيًا من مفاتيح البيانات الموجودة في ملف JSON.
   * **الكتابة والتحويل:** تُستخدم دوال الكتابة لكتابة البيانات المعالجة في ملف الإخراج الجديد بالتنسيق المطلوب (CSV أو JSON).

* **الخوارزمية وتصميم الكود (Algorithm & Code Design)**

يعتمد تصميم الكود على نهج **البرمجة الشيئية (Object-Oriented Programming - OOP)**، حيث تم تنظيم الأداة داخل كلاس واحد يسمى JsonTocsvConverter. هذا التصميم يجعل الكود منظمًا، قابلًا لإعادة الاستخدام، وسهل الصيانة.

منطق الأداة (Logic Flow):

1\_ **الواجهة الرئيسية:** عند تشغيل البرنامج، تُعرض قائمة رئيسية باستخدام دالة PrintFun(), مما يسمح للمستخدم باختيار العملية المطلوبة (تحويل من JSON إلى CSV أو العكس).

2\_التحقق من الملف

* لتحويل JSON إلى CSV، يتم استدعاء read\_json(). هذه الدالة تتحقق من أن الملف يحتوي على قائمة من القواميس.
* لتحويل CSV إلى JSON، يتم استدعاء read\_csv(). هذه الدالة تتحقق من أن الملف يحتوي على بيانات يمكن قراءتها

3\_التحويل

* دالة convert\_to\_csv() تستخدم csv.DictWriter لكتابة البيانات. تقوم بجمع جميع المفاتيح الموجودة في بيانات JSON لإنشاء صف الرؤوس في ملف CSV.
* دالة convert\_to\_json() تقرأ البيانات من ملف CSV باستخدام csv.DictReader ثم تستخدم json.dump لكتابة البيانات في ملف JSON مع تنسيق مناسب (indentation) لسهولة القراءة.
* **التعامل مع المدخلات والمخرجات (Input and Output Handling)**

تم تصميم الأداة لتكون سهلة الاستخدام وتعتمد على سطر الأوامر (terminal) لإدخال البيانات. يتم التعامل مع المدخلات والمخرجات على النحو التالي:

* **إدخال البيانات:** يزود المستخدم الأداة بأسماء ملفات الإدخال والإخراج عبر سطر الأوامر. على سبيل المثال، يطلب البرنامج من المستخدم إدخال اسم ملف JSON للتحويل، ثم يطلب اسم ملف CSV للحفظ.
* **معالجة الملفات:** الأداة قادرة على قراءة الملفات من نوع **JSON** و **CSV**، مما يسمح لها بالتعامل مع البيانات المهيكلة التي غالبًا ما تُستخدم في سيناريوهات الأمن السيبراني مثل سجلات الأحداث أو بيانات الشبكة.
* **عرض المخرجات:** بالإضافة إلى حفظ البيانات في ملفات الإخراج، تُقدم الأداة رسائل توضيحية للمستخدم عبر سطر الأوامر لإبلاغه بحالة العملية. على سبيل المثال، تُعرض رسالة "The file has been uploaded successfully" عند قراءة الملف بنجاح، ورسالة "The file has been successfully converted" عند إتمام عملية التحويل.
* معالجة الأخطاء (Error Handling)

1. **التحقق من صحة المدخلات (Input Validation):**

* **وجود الملف:** تتحقق الأداة مما إذا كان الملف المدخل من قبل المستخدم موجودًا. إذا لم يتم العثور عليه، تُعرض رسالة خطأ مثل: Error: File not found.
* **صيغة الملف:** تتحقق الأداة من تنسيق ملفات JSON و CSV قبل البدء في عملية التحويل. إذا كانت البيانات غير مهيكلة بشكل صحيح، تُعرض رسالة خطأ مثل: Error: In File formatting.

1. **أخطاء التشغيل (Runtime Errors):**

* تُستخدم كتل try-except للتعامل مع الأخطاء التي قد تحدث أثناء تشغيل البرنامج، مثل الأخطاء في الكتابة إلى ملف أو الأخطاء المتعلقة بالترميز (encoding).

1. **أخطاء الإخراج (Output Errors):**

* تتحقق الأداة من وجود بيانات قابلة للتحويل. إذا كان ملف الإدخال فارغًا، تُعرض رسالة خطأ مثل: Error: Empty json file or no data to convert.

1. يتم استخدام رسائل خطأ مفصلة ومُوجهة للمستخدم، مما يساعده في تحديد المشكلة وحلها.

* **البرمجة الشيئية وتصميم الكلاس (OOP and Class Design)**

تعتمد أداة التحويل على مبادئ البرمجة الشيئية لتنظيم الكود وجعله أكثر فعالية وقابلية لإعادة الاستخدام. تم تحقيق ذلك من خلال إنشاء كلاس رئيسي يسمى

**JsonTocsvConverter**.

* **الكلاس JsonTocsvConverter:** هذا الكلاس هو القلب النابض للأداة. يحتوي على جميع الخصائص والدوال اللازمة لإدارة عملية التحويل بالكامل.

**الخصائص (Attributes):**

* file\_path: لتخزين مسار الملف الذي يتم العمل عليه.
* data: لتخزين البيانات التي يتم قراءتها من الملف المصدر
* **الدوال (Methods):**
  + read\_json(): تقوم بقراءة ملف JSON وتخزين محتوياته.
  + read\_csv(): تقوم بقراءة ملف CSV وتخزين محتوياته.
  + convert\_to\_csv(): تقوم بتحويل البيانات من JSON إلى CSV.
  + convert\_to\_json(): تقوم بتحويل البيانات من CSV إلى JSON.

**فوائد تصميم الكلاس:**

* **الكبسلة (Encapsulation):** يتم تجميع جميع الخصائص والدوال المتعلقة بالتحويل في كيان واحد (الكلاس)، مما يحمي البيانات ويجعل الكود أكثر تنظيمًا.
* **سهولة الصيانة:** يمكن تعديل أو تحسين أي دالة داخل الكلاس دون التأثير على الأجزاء الأخرى من البرنامج
* **العمل المستقبلي والتوصيات (Future Work and Recommendations)**

على الرغم من أن أداة "محوّل JSON إلى CSV" تؤدي وظيفتها الأساسية بفعالية، إلا أن هناك العديد من التحسينات التي يمكن إضافتها في المستقبل لزيادة فائدتها وقوتها. من التوصيات المقترحة:

1. **دعم تنسيقات إضافية:** يمكن توسيع الأداة لدعم تنسيقات بيانات أخرى شائعة في الأمن السيبراني مثل XML أو YAML.
2. **واجهة رسومية للمستخدم (GUI):** يمكن تطوير واجهة رسومية باستخدام مكتبات مثل Tkinter أو PyQt لجعل الأداة أسهل في الاستخدام للمستخدمين غير التقنيين.
3. **معالجة البيانات غير المتجانسة:** يمكن تطوير منطق الأداة للتعامل مع ملفات JSON التي تحتوي على بيانات غير متجانسة أو هياكل متداخلة (nested structures).
4. **تحسين الأداء:** يمكن تحسين أداء الأداة للتعامل مع الملفات الكبيرة جدًا من خلال معالجة البيانات على دفعات (batches) بدلاً من تحميلها بالكامل في الذاكرة.

* **الخاتمة (Conclusion)**

يُمثل هذا المشروع نقطة تحول في فهمي لتطبيقات البرمجة الشيئية في حل المشكلات الواقعية. من خلال تطوير أداة "محوّل JSON إلى CSV"، تمكنت من تطبيق المفاهيم النظرية في الأمان السيبراني وتحويلها إلى أداة عملية. لقد أثبتت الأداة قدرتها على التعامل مع تحديات تنسيق البيانات بكفاءة، مما يوفر حلاً موثوقًا لتحويل البيانات بين JSON و CSV. هذا الإنجاز لا يعكس فقط الفهم التقني، بل أيضًا القدرة على تصميم أداة سهلة الاستخدام وقادرة على التعامل مع الأخطاء، مما يجعلها إضافة قيمة لأي بيئة عمل.

* **المراجع (References)**
* [google.com]: [موقع الكتروني]،
* Python Official Documentation: For modules like json, csv, and traceback.
* [GitHub]

اشراف الدكتورة الفاضلة : سندس النضاري