

令和6年度川崎市立高等学校専門学科合同発表会

川崎市立川崎総合科学高等学校全日制情報工学科の発表です。

- オープニングの音楽が流れ、テロップが現れます。

【テロップ】

川崎市立の高校には13の専門学科があることをキミは知っているか？

- タイトルが現れます。

【タイトル】

令和6年度川崎市立高等学校専門学科合同発表会
川崎総合科学高校情報工学科（全日制）

- 情報工学科の生徒が専門科目の授業や実習に取り組んでいる様子が流れ、生徒の声によるナレーションが入ります。

【ナレーション】

みなさん、こんにちは。

川崎総合科学高校情報工学科です。

情報工学科では、WindowsやLinuxなどのコンピュータを使用した授業が数多くあります。

その中で、特にプログラミングには力を入れています。

C言語をはじめJavaやVisual Basic、Pythonなど様々なプログラミング言語を学習していき、プログラミングに関する知識や技術を磨きます。

プログラム以外にも計測実験やライントレースロボットの制御など、実践的な学習ができます。

プログラムは1から学習していきますので、コンピュータ初心者で

も大丈夫です。

今回は渡邊諒さんによる機械学習を用いた筆跡鑑定システムの制作
P y t h o nの研究についての発表を見ていただきます。

それでは、どうぞ。

- 場面が切り替わり、校内課題研究発表会での発表の様子が映し出されます。

発表はスライドショーを行いながら、生徒が説明していきます。

【スライド】

主題 機械学習を用いた筆跡鑑定システムの制作

副題 P y t h o nの研究

情報工学科3年39番 渡邊 諒

【スライド】

目的

パスワードと筆跡鑑定による二要素認証ソフトウェアの制作

プログラミング・機械学習の知識、技術の向上

【説明】

大きな目的は2つあり、二要素認証ソフトウェアの制作、知識技術の向上が主となっています。

【スライド】

システムの流れについて、フロー図を用いて説明しています。

【説明】

まず、筆跡画像をシステム内に取り込み、実行すると筆跡鑑定を行います。

ここで、本人の筆跡か別人の筆跡であるかを判定します。

本人の筆跡だと判定された場合、パスワード入力を促します。

ここで、パスワードを打ち込んだ場合に、登録してあるパスワードと一致するかどうかを確認します。

そして、本人かどうかを確かめるという流れとなっています。

【スライド】

二要素認証について、イラスト等を用いて説明しています。

【説明】

では次に、二要素認証について紹介していきます。

二要素認証とは、セキュリティの強化を図る手法のことです。

例えば、皆さんが使っているスマートフォン、これにはパスワード機能がついていて、数値を入力したり、指紋とか顔認証とかで開けるとおもいます。

これを2つ組み合わせたものを二要素認証と言います。

最近では、パスワード解析の技術が進んでいたり、パスワード単体ではすぐに破られてしまうため、2つの方法を組み合わせて使用することで、不正に侵入されないようにしています。

【スライド】

筆跡鑑定について、イラストやフロー図を用いて説明しています。

【説明】

画像認識AIとは、スライドにあるように、手書き文字の画像を入力させるとそれがなんの文字であるか出力するようなイメージです。

これを筆跡に応用していくにあたり、このAIを、ある筆跡ではAさんが書いた、また別のある筆跡ではBさんが書いた、というような出力結果に変更していきます。

これを実現するためには、AさんとBさんの多くの筆跡データが必要です。

【スライド】

筆跡鑑定に関して、ChatGPTについて、イラストやフロー図を用いて説明しています。

【説明】

ChatGPTの学習時間についてです。

こちらはOpenAI、ChatGPTを作成している会社ですね。

そちらが公開していないため、詳しくはわかりませんが、一般的にこれほどのものとなると、数か月学習にかかることもあるので、その情報量の多さが際立ちます。

グラフィックボード、略してグラボは、AIの作成時間短縮に大いに影響しており、この部品が一般に普及したからこそ、今のAIの発展があったと言っても過言ではないかもしれません。

一方で、電力の消費量が多く、それが問題になっているケースもあります。

【スライド】

パスワード認証について、イラストやフロー図、数式等を用いて説明しています。

【説明】

次にパスワード認証について紹介していきます。

本課題研究では、事前に設定したパスワードを暗号化しておき保存しておきます。

次に入力された文字列を同じ工程で暗号化し、ここに出てきた文字列が保存してあるものと一致すれば、認証成功とします。

暗号化は、本来このような数式を用いて複雑に行うのですが、今回は実行時間短縮のため差分を計算しています。

【スライド】

実機操作

実際の実行画面を用いて説明を行います。

【説明】

こちらが実行画面となっています。

今回、情報工学科3年柴田優希さんにご協力をいただいております、本人の筆跡を取らせていただいているので、こちらを使って判定してみましょう。

そうすると、「この筆跡は“柴田優希”さん本人のものです。」というメッセージが表示され、パスワード入力画面に移ります。

そうすると、「あなたは本人です。アクセスを許可します。」というようなメッセージが表示されます。

では次に、この柴田優希という文字列ですね、こちらを実際に今、この場で私が書いてみたいと思います。

これで判定を押すと、「この筆跡は本人のものではありません。」というふうに出てきます。

【スライド】

機械学習について

考察について述べています。

【説明】

最後に考察です。

今回の目標にあった、二要素認証ソフトウェアの制作と知識技術の向上は、達成することができました。

今回使用したAIは、正解率が90%程であったため、3回入力を求めることにより、疑似的に成功率を上げています。

セキュリティとして使用していくためには、さらに性能を向上させる必要があると考えています。

なので、コンペや論文で良い結果を残しているAIを取り入れたり、学習においても新たな方式を使用していくことで、性能を向上させていくことを考えています。

今回の課題研究でAIに関する基礎知識を知り、作成方法を学ぶことができました。

この作品は、将来セキュリティ分野に応用できると考えており、これから先の学習事項につながるものとなりました。

これで発表を終わります。

- 令和6年度川崎市立高等学校専門学科合同発表会のタイトルロゴが現れ、「詳しくは学校ホームページをご覧ください!」と表示され、「川崎総合科学高校 情報工学科 検索」と表示されます。
- 川崎市のブランドメッセージロゴマーク「Colors, Future! いろいろって、未来。川崎市」及び市制100周年記念事業ロゴマーク「COLORS, FUTURE! ACTIONS KAWASAKI 100th」が表示されます。