**Priručnik za Učenike: Projekt Praćenja Dolazaka i Odlazaka RFID Karticama**

**Cilj Projekta:** Osmisliti, izraditi i implementirati sustav za praćenje dolazaka i odlazaka zaposlenika koristeći RFID tehnologiju, mikrokontroler (Arduino ili Raspberry Pi 4) i pohranu podataka u Google Sheets, s automatskim slanjem mjesečnih izvještaja na e-mail tajništva.

**Faze Projekta i Zadaci:**

**Faza 1: Upoznavanje s Tehnologijama (Trajanje: [Odrediti vremenski okvir, npr., 2-3 školska sata])**

* **Cilj:** Razumjeti osnovne principe rada tehnologija koje ćemo koristiti u projektu.
* **Zadaci:**

1. **Uvod u RFID Tehnologiju:**

* **Uputa:** Istražite što je RFID (Radio-Frequency Identification), kako radi, koje su prednosti i nedostaci. Pronađite primjere upotrebe RFID tehnologije u svakodnevnom životu.
* **Aktivnost:** Razgovarajte o različitim vrstama RFID kartica i čitača. Pogledajte demonstraciju rada RFID čitača s priloženim karticama (ako je dostupno).
* **Izvješće:** Kratko zabilježite ključne informacije o RFID tehnologiji u svoje bilježnice.

1. **Upoznavanje s Arduino/Raspberry Pi 4:**

* **Uputa:** Usporedite Arduino i Raspberry Pi 4. Istražite njihove osnovne karakteristike, mogućnosti i razlike. Razmislite koji bi uređaj bio prikladniji za naš projekt s obzirom na potrebu spajanja na internet i složenije obrade podataka.
* **Aktivnost:** Pogledajte fizički Arduino i Raspberry Pi pločice. Identificirajte glavne komponente (procesor, memorija, priključci).
* **Rasprava:** Zašto bi Raspberry Pi 4 mogao biti bolji izbor za ovaj projekt? (Naglasak na mrežnoj povezanosti i mogućnosti složenijeg programiranja).

1. **Uvod u Google Sheets API:**

* **Uputa:** Istražite što je API (Application Programming Interface) i kako omogućuje programima da komuniciraju s drugim servisima (u ovom slučaju, Google Sheets). Pronađite primjere kako se podaci mogu programski upisivati u tablice.
* **Aktivnost:** Pogledajte primjere Google Sheets tablica i razmislite kako bi se podaci o dolascima i odlascima mogli organizirati.

1. **Osnove Slanja E-pošte Putem Koda:**

* **Uputa:** Istražite kako programi mogu slati e-poštu. Koje su nam informacije potrebne (SMTP poslužitelj, korisničko ime, lozinka, primatelj, sadržaj)?
* **Rasprava:** Razgovarajte o sigurnosnim aspektima slanja e-pošte putem koda.

**Faza 2: Planiranje Sustava (Trajanje: [Odrediti vremenski okvir, npr., 2 školska sata])**

* **Cilj:** Osmisliti logičku strukturu našeg sustava za praćenje.
* **Zadaci:**

1. **Identifikacija Zaposlenika i RFID Kartica:**

* **Uputa:** Razmislite kako ćemo jedinstveno identificirati svakog zaposlenika pomoću RFID kartice. Treba li svaka kartica imati jedinstveni ID? Kako ćemo znati kojem zaposleniku pripada koja kartica? (Moguće rješenje: povezivanje ID-a kartice s imenom u zasebnoj tablici ili datoteci).
* **Aktivnost:** Osmislite jednostavan način povezivanja ID-a kartice sa zaposlenikom (npr., privremena tablica).

1. **Postavljanje RFID Čitača:**

* **Uputa:** Razmislite gdje bi bilo najpraktičnije postaviti RFID čitač(e) kako bi zaposlenici mogli lako očitati svoje kartice prilikom dolaska i odlaska.
* **Skica:** Nacrtajte jednostavan plan ureda/prostorije i označite potencijalna mjesta za postavljanje čitača.

1. **Prikupljanje i Pohrana Podataka:**

* **Uputa:** Detaljno opišite proces prikupljanja podataka: što se točno bilježi kada se kartica očita (ID kartice, datum, vrijeme). Razmislite gdje će se ti podaci privremeno pohraniti na Raspberry Pi-u prije slanja u Google Sheets. Koji format datoteke bi bio prikladan (npr., CSV, JSON)?
* **Dijagram toka:** Nacrtajte jednostavan dijagram toka koji prikazuje korake: očitavanje kartice -> bilježenje podataka -> privremena pohrana.

1. **Struktura Google Sheets Tablice:**

* **Uputa:** Osmislite kako će podaci biti organizirani u Google Sheets tablici. Koje će biti kolone? (npr., Vrijeme očitanja, ID kartice, Ime zaposlenika).
* **Primjer:** Napravite oglednu tablicu u Google Sheets-u s predloženim kolonama.

1. **Automatizacija Slanja Izvještaja:**

* **Uputa:** Razmislite kako ćemo automatizirati proces slanja mjesečne tablice e-poštom. Kada točno treba poslati izvještaj (npr., prvog dana u mjesecu za prethodni mjesec)?
* **Rasprava:** Koje alate ili tehnike bismo mogli koristiti za automatizaciju (npr., cron na Linux sustavima)?

**Faza 3: Izrada Prototipa (Trajanje: [Odrediti vremenski okvir, npr., 4-6 školskih sati])**

* **Cilj:** Korak po korak izgraditi funkcionalni prototip sustava.
* **Zadaci:**

1. **Spajanje RFID Čitača na Raspberry Pi 4:**

* **Uputa:** Pažljivo slijedite upute proizvođača za spajanje RFID čitača na GPIO pinove Raspberry Pi 4. Obratite posebnu pozornost na ispravno spajanje žica (napajanje, uzemljenje, podatkovne linije).
* **Shema spajanja:** Nacrtajte ili pronađite shemu spajanja RFID čitača i Raspberry Pi 4.

1. **Očitavanje ID-a RFID Kartice:**

* **Uputa:** Koristeći programski jezik Python, instalirajte potrebne biblioteke za komunikaciju s RFID čitačem (ako je potrebno). Napišite jednostavan program koji očitava jedinstveni ID RFID kartice kada se kartica prinese čitaču i ispisuje ga na zaslon.
* **Primjer koda (pseudokod):**  
  dok je True:  
      ako je kartica prisutna:  
          pročitaj ID kartice  
          ispiši "Očitana kartica s ID-om: [ID kartice]"  
          pauziraj na kratko vrijeme

1. **Bilježenje Vremena Očitanja:**

* **Uputa:** Proširite prethodni program tako da uz ID kartice zabilježi i trenutno vrijeme (datum i sat) kada je kartica očitana. Koristite odgovarajuće biblioteke za rad s vremenom u Pythonu.
* **Primjer koda (pseudokod):**  
  uvezi biblioteku za rad s vremenom  
  dok je True:  
      ako je kartica prisutna:  
          pročitaj ID kartice  
          trenutno\_vrijeme = dohvati trenutno vrijeme  
          ispiši "Očitano u: [trenutno\_vrijeme], ID: [ID kartice]"  
          # ... (kasnije ćemo ovdje dodati pohranu)  
          pauziraj

1. **Privremena Pohrana Podataka (Lokalno):**

* **Uputa:** Implementirajte pohranu očitane ID-a kartice i vremena u lokalnu datoteku na Raspberry Pi-u (npr., CSV format). Svaki red u datoteci treba sadržavati vrijeme očitanja i ID kartice, odvojene zarezom.
* **Primjer koda (pseudokod - dodatak prethodnom):**  
  import datetime  
  # ...  
  while True:  
      # ...  
      trenutno\_vrijeme = datetime.datetime.now().strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")  
      podaci = f"{trenutno\_vrijeme},{id\_kartice}\n"  
      # Otvori datoteku u načinu dodavanja i upiši podatke  
      with open("dolasci\_odlasci.csv", "a") as datoteka:  
          datoteka.write(podaci)  
      print(f"Podaci upisani u datoteku.")  
      # ...

1. **Povezivanje s Google Sheets API-jem:**

* **Uputa:** Slijedite upute za postavljanje Google Cloud Platform projekta i omogućavanje Google Sheets API-ja. Kreirajte servisni račun i preuzmite JSON ključ. Instalirajte potrebnu Python biblioteku (gspread). Napišite kod koji se autentificira pomoću JSON ključa, pristupa određenoj Google Sheets tablici i dodaje novi red s podacima (vrijeme i ID kartice) iz lokalne datoteke (ili direktno nakon očitanja).
* **Važno:** Obratite pažnju na sigurnost pohrane i korištenja JSON ključa.

1. **Slanje E-pošte (Testiranje):**

* **Uputa:** Koristeći Python biblioteku (smtplib i email) ili neki drugi način, napišite skriptu koja može poslati testnu e-poštu s jednostavnim sadržajem. Kasnije ćemo ovu skriptu prilagoditi za slanje priložene tablice.

**Faza 4: Testiranje i Poboljšanja (Trajanje: [Odrediti vremenski okvir, npr., 2-3 školska sata])**

* **Cilj:** Provjeriti funkcionalnost sustava i identificirati potencijalna poboljšanja.
* **Zadaci:**

1. **Testiranje Očitavanja Kartica:**

* **Aktivnost:** Testirajte sustav s različitim RFID karticama (ako ih imate više). Provjerite očitava li se ID ispravno i bilježi li se točno vrijeme.

1. **Provjera Pohrane u Google Sheets-u:**

* **Aktivnost:** Provjerite jesu li se podaci s Raspberry Pi-a uspješno prenijeli i ispravno pohranili u Google Sheets tablicu.

1. **Simulacija Mjesečnog Slanja:**

* **Uputa:** Ručno pokrenite skriptu za slanje e-pošte (koju ćemo kasnije automatizirati) i provjerite je li e-pošta uspješno poslana na testnu adresu.

1. **Diskusija o Poboljšanjima:**

* **Rasprava:** Razmislite kako bismo mogli poboljšati sustav. Koje bi dodatne funkcionalnosti bile korisne? (npr., povezivanje ID-a s imenom, generiranje jednostavnih izvještaja, vizualizacija podataka).

**Faza 5: Automatizacija i Završetak (Trajanje: [Odrediti vremenski okvir, npr., 2 školska sata])**

* **Cilj:** Automatizirati slanje mjesečnih izvještaja i finalizirati projekt.
* **Zadaci:**

1. **Automatizacija Slanja E-pošte (Koristeći cron):**

* **Uputa:** Naučite kako koristiti cron (ili sličan alat na Raspberry Pi-u) za zakazivanje automatskog pokretanja skripte za slanje e-pošte na kraju svakog mjeseca.
* **Postavljanje:** Postavite cron zadatak da se skripta izvršava automatski (npr., prvog dana u mjesecu).

1. **Finalizacija Dokumentacije:**

* **Uputa:** Ažurirajte svu dokumentaciju projekta, uključujući opis projekta, korištene tehnologije, sheme spajanja, objašnjenje koda, upute za korištenje i eventualne probleme i rješenja.

1. **Prezentacija Projekta:**

* **Priprema:** Pripremite prezentaciju vašeg projekta za ostale učenike i nastavnike. Objasnite ciljeve, proces izrade, korištene tehnologije i rezultate.

**Važne Napomene:**

* **Timski Rad:** Radite zajedno kao tim, pomažite jedni drugima i dijelite zadatke.
* **Sigurnost:** Budite oprezni prilikom spajanja elektroničkih komponenti i rukovanja programskim kodom. Pazite na sigurnost osjetljivih podataka (npr., pristupni podaci za Google Sheets).
* **Strpljenje:** Projekt može biti izazovan, stoga budite strpljivi i uporni u rješavanju problema.
* **Pitanja:** Slobodno pitajte nastavnike ili mentore ako imate bilo kakvih pitanja ili poteškoća.
* **Učenje:** Ovaj projekt je prilika za učenje novih i korisnih vještina iz područja tehnologije. Iskoristite je maksimalno!

Ovaj detaljni plan rada trebao bi vam poslužiti kao koristan priručnik tijekom cijelog projekta. Sretno s radom!