

Packet Tracer – IoE-Lösung für die Gesundheitsbranche für Diabetiker

Hintergrund/Szenario

Karl Müller ist ein 55 Jahre alter Diabetiker mit Typ-1-Diabetes, der alleine lebt. Karl hat Schwierigkeiten damit, seinen Glukosespiegel im gesunden Bereich zu halten. Er und sein Gesundheitsdienstleister haben beschlossen, eine IoE-Lösung zu implementieren, um wichtige Indikatoren für seinen Zustand kontinuierlich zu überwachen und, falls nötig, Hilfe zu senden. Karl wird eine Smartwatch tragen, um seine Atmung und sein Trainingslevel zu überwachen. Er wird außerdem ein Gerät zur kontinuierlichen Blutzuckermessung (Continuous Glucose Monitor, CGM) tragen, das seine Glukosewerte meldet. Die Daten von diesem Gerät werden an das Unternehmen für die Gesundheitsüberwachung (Health Monitoring Company, HMC) gesendet, das medizinische Hilfe leistet, wenn sein Zustand lebensbedrohlich werden sollte.

Hinweis: Dieses Dokument ist eine Ergänzung, aber kein Ersatz, für die Video-Demo. Die Video-Demo ist die wichtigste Anleitung für Anweisungen zur Navigation in dieser Übung.

Teil 1: Konfigurieren von Geräten für Verbindungen

Sie werden Karls Router konfigurieren, um mittels DHCP den IP-fähigen Geräten in seinem Zuhause IP-Adressen zuzuweisen.

- Klicken Sie auf **John's Home** (Karls Zuhause).
- Klicken Sie auf den **Home Gateway**-Router (Home-Gateway-Router).
- Klicken Sie auf die Registerkarte **GUI**.
- Weisen Sie unter der Überschrift **Network Setup** (Netzwerkeinrichtung) als **Router-IP** (Router-IP-Adresse) den Wert **192.168.0.1** zu. Wählen Sie für die **Subnet Mask** (Subnetzmaske) den Wert **255.255.255.0** aus.
- Klicken Sie neben **DHCP Server** (DHCP-Server) auf **Enabled** (Aktiviert), um den DHCP-Server zu starten.
- Klicken Sie auf **Save Settings** (Einstellungen speichern), um die Einstellungen zu speichern.

Teil 2: Erkunden der IoE-Geräte

Schritt 1: Zeigen Sie Karls Vitalparameter auf einem MPTC-Tablet an.

Das medizinische Personal im mobilen Behandlungszentrum (MPTC) kann auf dem Weg zu Karls Zuhause dessen Werte überwachen. Dem medizinischen Personal kann auch ein Freischaltcode übermittelt werden, um Karls Haus betreten zu können, falls dieser nicht ansprechbar ist.

- Starten Sie eines der Tablets im MPTC.
- Klicken Sie auf die Registerkarte **HC Mobile Monitoring Web Application** (Web-Anwendung zur mobilen Gesundheitsüberwachung), um Karls Vitalparameter anzuzeigen.

Schritt 2: Zeigen Sie Karls Vitalparameter auf seinem Tablet und Fernseher an.

Karl kann sich seine Vitalparameter auch auf seinen Geräten, seinem Smartphone, der Smartwatch, seinem Tablet und dem Fernseher anzeigen lassen.

- Starten Sie das Tablet bei Karl zu Hause.
- Klicken Sie auf die Registerkarte **HC Mobile Monitoring Web Application** (Web-Anwendung zur mobilen Gesundheitsüberwachung), um seine Vitalparameter anzuzeigen.

- c. Starten Sie das Smart-TV bei Karl zu Hause.
- d. Klicken Sie auf die Registerkarte **HC Mobile Monitoring Web Application** (Web-Anwendung zur mobilen Gesundheitsüberwachung), um seine Vitalparameter anzuzeigen.

Teil 3: Erstellen eines Ereignisses, das eine Antwort erfordert

Sie lösen ein Ereignis aus, das Karl dazu veranlasst, medizinische Hilfe anzufordern.

Schritt 1: Erkunden Sie das Fenster „Environment“ (Umgebung).

Im Fenster „Environment“ (Umgebung) können Sie Karls Glukosewert beeinflussen. Wenn Karls Glukosewert nicht mehr im normalen Bereich liegt, sendet das HMC Warnungen an Karl über seine verbundenen Geräte. Er wird aufgefordert, das HMC anzurufen, damit es seinen Zustand beurteilen und bei Bedarf medizinische Hilfe leisten kann.

Auf dem Dashboard im Fenster „Environment“ (Umgebung) können Sie eine Hypoglykämie oder Hyperglykämie induzieren oder seinen Glukosewert wieder in den Normalbereich zurücksetzen.

Hinweis: Die Werte, die zur Simulation dieses Ereignisses verwendet werden, basieren auf Karl Müllers historischen Daten. Anhand der Analysen wurde festgestellt, dass das Muster und die übermittelten Werte in der Vergangenheit ein diabetisches Koma ausgelöst oder zu Notaufnahmen geführt haben. Diese Werte sind nicht zwangsläufig für alle Diabetespatienten lebensbedrohlich.

Schritt 2: Induzieren Sie eine Hyperglykämie.

Karl hat soeben bei einem Familientreffen in seinem Haus eine große Mahlzeit zu sich genommen. Von seinen Gästen abgelenkt, vergisst er, sein Insulin zu nehmen.

- a. Navigieren Sie zur Registerkarte **HC Mobile Monitoring Web Application** (Web-Anwendung zur mobilen Gesundheitsüberwachung) auf seinem Tablet, um seine Glukosewerte zu überwachen.
- b. Navigieren Sie zur Registerkarte **Wearable Watch with Sensors** (Tragbare Uhr mit Sensoren) auf seiner Smartwatch, um seine Glukosewerte zu überwachen.
- c. Klicken Sie im Fenster **Environment** (Umgebung) auf **Induce Hyperglycemia** (Hyperglykämie induzieren), um seinen Blutzucker zu erhöhen und damit eine Hyperglykämie zu simulieren.
- d. Betrachten Sie die Warnungen auf der Smartwatch und dem Tablet von Karl.

Welche Maßnahmen sollte Karl zum jetzigen Zeitpunkt ergreifen?

Wie lange dauert es, bis Hilfe gesendet wird?

Die Warnungen werden ignoriert. Was geschieht, wenn Karl nicht reagiert?

- e. Setzen Sie Karls Vitalparameter wieder in den Normalbereich zurück.

Schritt 3: Induzieren Sie eine Hypoglykämie.

Karl hat sein Abendessen ausgelassen und ist beim Fernsehen eingeschlafen. Karls Glukosewert ist auf einen lebensbedrohlichen Wert abgefallen.

- a. Navigieren Sie zur Registerkarte **HC Mobile Monitoring Web Application** (Web-Anwendung zur mobilen Gesundheitsüberwachung) auf seinem Smartphone, um seine Vitalparameter zu überwachen.
- b. Klicken Sie im Fenster **Environment** (Umgebung) auf **Induce Hypoglycemia** (Hypoglykämie induzieren), um seinen Blutzucker zu senken und damit eine Hypoglykämie zu simulieren.

- c. Betrachten Sie die Warnungen auf Karls Geräten und auf dem MPTC-Tablet.

Wenn Karl nicht die erforderlichen Schritte unternimmt, um seinen Glukosewert wieder in den Normalbereich zurückzuführen, erhält er eine Alarmmeldung vom HMC mit der Aufforderung anzurufen, damit es seinen Zustand beurteilen kann. Wenn Karl nicht auf die Warnmeldung reagiert, wird das MPTC medizinisches Personal an seinen Standort entsenden, um medizinische Hilfe zu leisten.

Achten Sie auf die Warnmeldungen auf dem MPTC-Tablet.

Was passiert, wenn medizinische Hilfe geschickt wird?

Wie lange dauert es, bis medizinische Hilfe eintrifft?

Was passiert, wenn medizinische Hilfe eintrifft?

- d. Setzen Sie Karls Vitalparameter wieder in den Normalbereich zurück.