

## 令和元年度 秋期 応用情報技術者試験 午後 問題

試験時間

13:00 ~ 15:30 (2時間30分)

### 注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1	問 2 ~ 問 11
選択方法	必須	4 問選択

5. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
  - (1) B 又は HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。
  - (2) 受験番号欄に受験番号を、生年月日欄に受験票の生年月日を記入してください。正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入してください。
  - (3) 選択した問題については、右の例に従って、**選択欄**の問題番号を○印で囲んでください。○印がない場合は、採点されません。問 2~問 11 について、5 問以上○印で囲んだ場合は、はじめの 4 問について採点します。
  - (4) 解答は、問題番号ごとに指定された枠内に記入してください。
  - (5) 解答は、丁寧な字ではっきりと書いてください。読みにくい場合は、減点の対象になります。

[問 3, 問 4, 問 6, 問 8 を選択した場合の例]

選択欄	
必須	問 1
	問 2
	問 3
	問 4
	問 5
4 問選択	問 6
	問 7
	問 8
	問 9
	問 10
	問 11

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。  
 こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問6 健康応援システムの構築に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

W社は、ソフトウェアパッケージの開発を行う企業である。デスクワークが多いことから、従業員が生活習慣病に陥る比率が高く問題となっていた。そこでW社の人事部では、従業員の健康増進のために、通信機能をもつ体重計と、歩数や睡眠時間を記録するリストバンド型活動量計（以下、リストバンドという）を配布し、そのデータを活用する健康応援システム（以下、本システムという）を構築することになった。

[本システムのシステム構成]

本システムは、次の二つのサブシステムから構成される。

・健康応援データサービス

本システムのデータを管理するプログラム。各データを登録・更新・削除するためのインタフェースと定期的にデータを集計する機能をもつ。

・健康応援スマホアプリ

スマートフォン用のアプリケーションプログラム。体重計やリストバンドとデータ通信を行い、健康応援データサービスとデータ連携させる機能をもつ。

[本システムの機能概要]

本システムでは、従業員の日々の体重や歩数、睡眠時間などを記録して、その推移を可視化する。さらに、従業員間で記録を競わせるイベントを開催することで、従業員の積極的な利用を狙う。その機能概要は次のとおりである。

・手動データ登録機能

電子メールアドレスや身長をスマートフォンの画面から登録する。

・データ連携機能

体重計やリストバンドから取得したデータを登録する。

・データ公開機能

身長や体重などのそれぞれの情報について、自分以外の従業員にも閲覧を許可する場合、公開情報として設定する。

・月次レポート作成機能

毎月、従業員ごとの BMI（肥満度を表す体格指数）と肥満度判定、月間総歩数、平均睡眠時間を集計する。

・歩数対抗戦イベント

部署ごとの従業員一人当たり平均の月間総歩数を競う。

検討した健康応援データサービスで用いるデータベースの E-R 図を図 1 に示す。

このデータベースでは、E-R 図のエンティティ名を表名にし、属性名を列名にして、適切なデータ型で表定義した関係データベースによって、データを管理する。

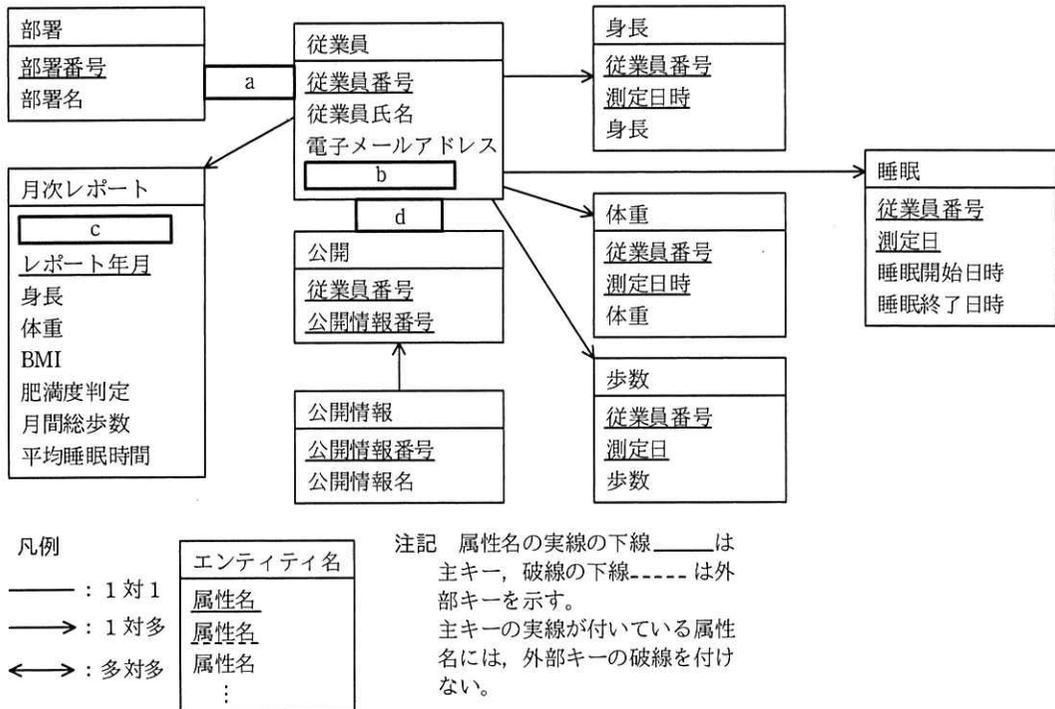


図 1 E-R 図

〔月次レポート作成機能の実装〕

月次レポートを作成する処理手順を次に示す。

- (1) 月次レポート表に従業員番号と集計する対象年月だけがセットされたレコードを挿入する。

(2) (1)で挿入したレコードについて、次の処理を行う。

- ① 身長と体重を、最新の測定値で更新する。
- ② BMI を算出して更新する。
- ③ BMI から肥満度を判定してその結果を更新する。
- ④ 対象年月の月間総歩数を集計して更新する。
- ⑤ 対象年月の睡眠時間を集計して 1 日当たりの平均睡眠時間を求め、その値で更新する。

処理手順(1)及び(2)④で用いる SQL 文を、図 2 及び図 3 にそれぞれ示す。ここで、“:レポート年月” は、集計する対象年月を格納する埋込み変数である。

なお、関数 COALESCE(A, B)は、A が NULL でないときは A を、A が NULL のときは B を返す。関数 TOYM は、年月日を年月に変換する関数である。

```
INSERT INTO 月次レポート (従業員番号, レポート年月)
  [e]
FROM 従業員
```

図 2 処理手順(1)で用いる SQL 文

```
UPDATE 月次レポート
SET 月間総歩数 =
  (SELECT COALESCE( [f] , 0)
  FROM 歩数
  WHERE [g]
  AND TOYM(歩数.測定日) = :レポート年月 )
WHERE レポート年月 = :レポート年月
```

図 3 処理手順(2)④で用いる SQL 文

[データ連携機能の不具合]

リストバンドに記録された睡眠データを用いてデータ連携機能のテストを行ったところ、睡眠データの登録処理でエラーが発生した。その際に用いたデータを図 4 に示す。

なお、この睡眠データは CSV 形式で、先頭行はヘッダである。

"従業員番号"	"測定日"	"睡眠開始日時"	"睡眠終了日時"
EMP00001	2019-10-02	2019-10-02 22:30:00	2019-10-03 06:30:00
EMP00001	2019-10-03	2019-10-03 23:15:00	2019-10-04 03:45:00
EMP00001	2019-10-04	2019-10-04 04:30:00	2019-10-04 07:00:00
EMP00001	2019-10-04	2019-10-04 23:45:00	2019-10-05 06:45:00
EMP00001	2019-10-05	2019-10-05 23:30:00	
EMP00001	2019-10-06	2019-10-06 22:30:00	2019-10-07 05:45:00

図 4 睡眠データの登録処理で用いたデータ

まず、睡眠データの登録処理を確認したところ、その処理では、睡眠データの各行を順次取り出して、ヘッダと同名の睡眠表の各列に値をセットし、1 行ずつ睡眠表に挿入していた。

次に、睡眠データを調査したところ、二つの想定外のパターンが判明した。

一つ目は、今回のエラーの原因ではなかったが、就寝中にリストバンドが外れてしまい睡眠終了日時が取得できないパターンで、このパターンに対応するために月次レポート作成機能を修正した。

二つ目が①今回のエラーを引き起こしたパターンで、このエラーを回避して全ての睡眠データを登録するために、②ある表に列の追加以外の変更を加え、月次レポート作成機能を修正することで、今回のエラーを解消することができた。

設問 1 図 1 中の  ～  に入れる適切なエンティティ間の関連及び属性名を答え、E-R 図を完成させよ。

なお、エンティティ間の関連及び属性名の表記は、図 1 の凡例に倣うこと。

設問 2 [月次レポート作成機能の実装] について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 図 2 中の  に入れる適切な字句又は式を答えよ。

(2) 図 3 中の ,  に入れる適切な字句又は式を答えよ。

設問 3 [データ連携機能の不具合] について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 本文中の下線①のパターンとは、どのような睡眠データのパターンか。30 字以内で述べよ。

(2) 本文中の下線②にある変更を加えた表の表名と、変更内容を答えよ。

なお、変更内容は、30 字以内で述べよ。