

解答

1. (1)

- 1) 65234 → 65324 → 65342 → 65432 計3回
- 2) 65234 → 65324 → 65342 → 65432 計3回
- 3) ピボットの値を決め、このピボットとの大小比較でデータを二分に分ける。この処理を、左右で再帰的に繰り返して、比較できなくなるまで繰り返す。
- 4) バブルソートは $N \times N$ 、クイックソートは $N \times \log_2 N$ になる。
従って、 $N / \log_2 N = 2^{10} / \log_2 2^{10} = 512 / 10 = 51.2$ 倍

(2)

- 1) 商品購入履歴 DB の中の、顧客 ID をキーにして、顧客に紐付くデータを取得する。
- 2) まず、商品 ID から商品数が分かるので、これを次元とする基底ベクトルとする。これにより、商品 ID から、該当する商品に相当するベクトル内の要素番号を特定できる。次に、1)のデータから、特定のレシート ID をキーにして、該当する商品に相当するベクトルの要素番号にフラグを立てる。この際、個数の概念を持たせる場合には、個数をフラグにする。また、有無の情報だけであれば、0, 1 で規定する。
- 3) 2)のレシート ID で決まる商品ベクトルを入力ベクトルにする。機械学習手法としては、RNN 又は LSTM を活用する。さらに、日付情報を参考に、外部データベースから、当日の天候情報も取得することで精度の向上が期待できる。
- 4) 他の顧客情報を参考にする方法が考えられる。趣味の情報があることから、同じ趣味の顧客の情報も学習させる方法が考えられる。さらに、性別や年齢の近い顧客の情報も学習させる方法が考えられる。

2.

(1) 1) (01) 8 (02) 2 (03) 6 (04) 8

2) (05) L3 スイッチ

記述欄：「(記述例) ルーティング、サブネット間でパケットを転送するため」

(2) 1) (c) (e)

(3) 1) (c)

(4) 1) (b) (d)

3.

(1) 1) 0.96 2) 68 点 3) $295500 \leq \mu \leq 344500$

(2) 1) 帰無仮説：平均寿命は 40000（時間）である

対立仮説：平均寿命は 40000（時間）より長い

2) 表より片側有意水準 5%に対応する z は,

$$P(z \geq 1.64) = 0.0505$$

$$P(z \geq 1.65) = 0.0495$$

従って、 $P(z \geq (1.64+1.65)/2) = 0.05$ とする。

$$\text{臨界値 } C = 30500 + 1.645 \times 2800 / \sqrt{50} = 31151.38677 \dots$$

よって、棄却域 $\bar{X} \geq C$ （時間）となる。

40000（時間）は棄却域に入るため、帰無仮説を棄却し対立仮説を採択する。

したがって、有意水準 5%のもとで、新しい製造方法を導入した LED の平均寿命は有意に延びたと言える。