

基本情報講座 2013/6/5 furuya

ヒューマンインタフェース、マルチメディア

キーワード「ユーザビリティ」「チェックディジット」「入力データ検査」「3DCG クリップング」

例題1：

Web コンテンツのユーザビリティの説明として、適切なものはどれか。

- 障がい、年齢、性別、国籍などにかかわらず、だれもが使える設計をいう。 **ア**
- 障がい者や高齢者がサービスを支障なく操作又は利用できる機能をいう。 **イ**
- 障がい者や高齢者に負担を与えない設計をいう。 **ウ**
- どれだけ利用者がストレスを感じずに、目標とする要求が達成できるかをいう。 **エ**

正解 エ

解説

ユーザビリティとは、ソフトウェアや Web サイトの「使いやすさ」のことです。目的の機能になるべく簡単な操作でたどり着けることや、そこまでに労力がどれだけ費やされたなどがユーザビリティの指標となっています。

- 障がい、年齢、性別、国籍などにかかわらず、だれもが使える設計をいう。：ユニバーサルデザインの説明です。
- 障がい者や高齢者がサービスを支障なく操作又は利用できる機能をいう。：アクセシビリティの説明です。
- 障がい者や高齢者に負担を与えない設計をいう。：バリアフリー設計の説明です。
- どれだけ利用者がストレスを感じずに、目標とする要求が達成できるかをいう。：正しい。

例題2：

チェックディジットを利用する目的として、適切なものはどれか。

- 数値項目へ入力したデータに、英字や記号が混入した誤りを検出する。
ア

- 入力したコードの値の誤りを検出する。
イ
- 入力したコードのけた数の誤りを検出する。
ウ
- 入力したデータ値が、定められた範囲内に収まっていない誤りを検出する。
エ

正解

イ

解説

チェックディジット(check digit, 検査数字)とは、符号の入力誤りなどを検出するために元の符号に付加される数字のことで、主にバーコードの読み取りなどにおける入力値のチェックに使われます。バーコードは光学読み取り装置(OMR)によってデジタル情報に変換されます。バーコードにゴミが付着していたりした場合に、誤った数値が入力されてしまうのを防ぐために検査文字を付加しています。

- 数値項目へ入力したデータに、英字や記号が混入した誤りを検出する。ニューメリックチェックを利用する目的です。
- 入力したコードの値の誤りを検出する。
正しい。チェックディジットを利用する目的です。
- 入力したコードのけた数の誤りを検出する。
フォーマットチェックを利用する目的です。
- 入力したデータ値が、定められた範囲内に収まっていない誤りを検出する。
リミットチェックを利用する目的です。

例題3：

与えられたデータから一定の規則に従って数値を算出し、この数値から検査文字を定めて与えられたデータに付加する。これを用いて入力データの検査を行う。次の規則を用いた場合に、4けたの数値データ“2131”に付加する検査文字として、正しいものはどれか。

〔規則〕

- 与えられたデータの各けたに、先頭から係数 4, 3, 2, 1 を割り当てる。

- 各けたの数値と割り当てた係数とのそれぞれの積の和を求める。
- (2)で求めた和を 11 で割って余りを求める。
- (3)で求めた余りの数字を検査文字とする。ただし、余りが 10 のときは、"X"を検査文字とする。
- 1 ア 、3 イ 、5 ウ、 7 エ

正解

エ

解説

4 けたの数値データ"2131"に設問に与えられた[規則]を適用すると以下のようになります。

- 与えられたデータの各けたに、先頭から係数 4, 3, 2, 1 を割り当てる。
2(4), 1(3), 3(2), 1(1)
- 各けたの数値と割り当てた係数とのそれぞれの積の和を求める。
 $2 \times 4 + 1 \times 3 + 3 \times 2 + 1 \times 1 = 18$
- (2)で求めた和を 11 で割って余りを求める。
 $18 \div 11 = 1 \dots 7$
- (3)で求めた余りの数字を検査文字とする。ただし、余りが 10 のときは、"X"を検査文字とする。
余り 7 が検査文字になります。

例題 4 :

3 次元グラフィック処理におけるクリッピングの説明はどれか。

- CG 映像作成における最終段階として、物体のデータをディスプレイに描画できるように映像化する処理である。
ア
- 画像表示域にウィンドウを定義し、ウィンドウ内の見える部分だけを取り出す処理である。
イ
- モデリングされた物体の表面に柄や模様などをはり付ける処理である。
ウ
- 立体感を生じさせるため、物体の表面に陰付けを行う処理である。
エ

正解 イ

解説

クリッピングとは、作成した 3DCG モデルの中で描画領域の外にはみ出す余分な部分を切り取る処理です。

データを少なくすることでこれに続く処理を高速化することができます。

- CG 映像作成における最終段階として、物体のデータをディスプレイに描画できるように映像化する処理である。:レンダリングの説明です。
- 画像表示域にウィンドウを定義し、ウィンドウ内の見える部分だけを取り出す処理である。:正しい。
- モデリングされた物体の表面に柄や模様などをはり付ける処理である。:テクスチャマッピングの説明です。
- 立体感を生じさせるため、物体の表面に陰付けを行う処理である。:陰影処理の説明です。

例題 5 :

60 分の音声信号(モノラル)を、標本化周波数 44.1kHz、量子化ビット数 16 ビットの PCM 方式でデジタル化した場合、データ量はおよそ何 M バイトか。ここで、データの圧縮は行わないものとする。

- 80 ア、 160 イ、 320 ウ、 640 エ、

正解 ウ

解説

標本化周波数が 44.1kHz なので、1 秒間のサンプリング回数は 44,100 回になります。1 回のデータをそれぞれ 16 ビット=2 バイトに量子化するので、1 秒のデータ量は、

$$44,100 \text{ 回} \times 2 \text{ バイト} = 88,200 \text{ バイト}$$

デジタル化を行う音声信号の長さは 60 分=3,600 秒なので、

$$88,200 \text{ バイト} \times 3,600 \text{ 秒} = 317,520,000 \text{ バイト}$$

デジタル化後のデータ量は 317.52M バイト→約 320M バイトになります。

問 1

使用性(ユーザビリティ)の規格(JISZ8521)では、使用性を“ある製品が、指定された利用者によって、指定された利用の状況下で、指定された目的を達成するために用いられる際の、有効さ、効率及び利用者の満足度の度合い”と定義している。この定義中の“利用者の満足度”を評価するときに用いる方法はどれか。

インタビュー法 **ア**、ヒューリスティック評価 **イ**、ユーザビリティテスト **ウ**、ログデータ分析法 **エ**、

正解 ア
解説

- **インタビュー法**
正しい。有効さや効率性などは他の手法でも評価が可能ですが、満足度だけは実際に操作を行ったユーザへの聞き取り調査でしか知ることができません。つまり満足度に対する評価を行うためには、利用者へのインタビューやアンケート調査などを実施することが適切です。
- **ヒューリスティック評価**
ユーザビリティエンジニアやユーザーインタフェースデザイナーが、既知の経験則に照らし合わせてインタフェースを評価し、ユーザビリティ問題を明らかにする評価手法です。
- **ユーザビリティテスト**
数人の被験者がタスクを実行する過程を観察し、被験者の行動、発話からユーザーインタフェース上の問題点を発見する評価手法です。
- **ログデータ分析法**
被験者の操作ログから、利用パターンを分析しユーザビリティ問題を明らかにする評価手法です。

問題 2

バーコードには、検査数字(チェックディジット)を付加するのが一般的である。JANコード(標準タイプ, 13 けた)では、12 けたの数の検査数字を次の方式で算出している。この方式で算出した図のバーコード(123456789012)の検査数字として適切な値はどれか。

〔JAN コードにおける検査数字の算出及び付加方式〕

- 検査数字を付加する前の右端の数字の位置を奇数けたとし、左に向かって交互に奇数けたと偶数けたとする。
- 偶数けたの数字の合計を求める。
- 奇数けたの数字の合計を求め、その値を3倍する。
- (2)と(3)の合計を求める。
- (4)の値の1の位の数字を10から引く。ただし、1の位が0のときは0とする。例えば、(4)の値が123のときは $10 - 3 = 7$ 、120のときは0とする。
- (5)で求めた数字を検査数字とし、右端けたの右に付加する。



- 0 ア、 3 イ、 5 ウ、 8 エ、

正解 エ

解説

手順に従って検査文字を計算します。

- 右端を奇数桁とするので、奇数けたは「2,4,6,8,0,2」、偶数けたは「1,3,5,7,9,1」になります。
- 偶数けたの合計 = 26
- 奇数けたの合計 = 22
- $22 \times 3 = 66$
- $26 + 66 = 92$
- (4)で求めた92の1の位は"2"なので、 $10 - 2 = 8$
- 検査文字は 8 となります。

問題3 :

様式が複数ある伝票から、様式ごとに定められた項目のデータを入力する。入力漏れがないことを確認するためにプログラムで最初に実行すべき処理として、適切なものはどれか。

- 伝票の様式ごとに定められた項目数と入力された項目数を比較する。

ア

- 伝票の様式を示すコードを使って、入力された項目のデータ形式を検査する。

イ

- 入力された項目の内容が、伝票の様式で指定されたデータ形式と一致していることを確認する。

ウ

- マスタファイルと突き合わせて、入力された項目の内容が正しいことを確認する。

エ

正解 ア

解説

- 伝票の様式ごとに定められた項目数と入力された項目数を比較する。
正しい。
- 伝票の様式を示すコードを使って、入力された項目のデータ形式を検査する。
データ形式のチェックはできますが入力漏れの確認はできません。
- 入力された項目の内容が、伝票の様式で指定されたデータ形式と一致していることを確認する。
データ形式のチェックはできますが入力漏れの確認はできません。
- マスタファイルと突き合わせて、入力された項目の内容が正しいことを確認する。
マスタファイルとの突き合わせによって内容の正当性を確認することはできませんが、入力漏れは確認できません。

問題4：

3次元グラフィックス処理におけるクリッピングの説明はどれか。

- CG映像作成における最終段階として、物体のデータをディスプレイに描画できるように映像化する処理である。

ア

- 画像表示領域にウィンドウを定義し、ウィンドウの外側を除去し、内側の見える部分だけを取り出す処理である。

イ

- スクリーンの画素数が有限なので図形の境界近くに生じる、階段状のギザギザを目立たなくする処理である。

ウ

- 立体感を生じさせるため、物体の表面に陰付けを行う処理である。

エ

正解 イ

解説

- CG 映像作成における最終段階として、物体のデータをディスプレイに描画できるように映像化する処理である。:レンダリングの説明です。
- 画像表示領域にウィンドウを定義し、ウィンドウの外側を除去し、内側の見える部分だけを取り出す処理である。:正しい。クリッピングは、画面表示領域外のデータを、計算対象から除外する処理です。:最終的な仕上りに影響を与えない余分なデータを省くことで後工程で必要となる計算量を減らし、作業の効率が高まることも期待できます。
- スクリーンの画素数が有限なので図形の境界近くに生じる、階段状のギザギザを目立たなくする処理である。:アンチエイリアシングの説明です。
- 立体感を生じさせるため、物体の表面に陰付けを行う処理である。シェーディング(陰影処理)の説明です。

問題 5 :

音声のサンプリングを 1 秒間に 11,000 回行い、サンプリングした値をそれぞれ 8 ビットのデータとして記録する。このとき、 512×10^6 バイトの容量をもつフラッシュメモリに記録できる音声の長さは、最大何分か。

- 77 ア、 96 イ、 775 ウ、 969 エ、

正解 ウ

解説

1 秒間に 11,000 回データを取得し、1 つのデータを 8 ビットで記録するので、

1 分間のデータ量は、単純に、

$$11,000 \text{ 回} \times 8 \text{ ビット} \times 60 \text{ 秒} = 5,280,000 \text{ ビット}$$

これをビット単位からバイト単位に変換すると、

$$5,280,000 \div 8 = 660\text{k バイト} = 0.66\text{M バイト}$$

と計算することができます。

フラッシュメモリの容量は、 512×10^6 (512M バイト)なので、記録可能な音声の長さは、

$$512 \div 0.66 \doteq 775$$

したがって正解は「775」分になります。