

受験番号:37IPE013

#### 問1

上記にもかかわらず、従来の民間航空機の大多数は、たとえその飛行の大部分が1、500マイル未満の旅程にあるとしても、かなり長い飛行距離を想定して設計されている。特に、従来の民間航空機は、これらの航空機で使用されるガスタービンの距離に依存しない性能によって駆動されるので、通常、3、500マイル以上の長距離で最適な性能を発揮するように設計されている。長距離用に設計された航空機では、最大離陸重量と巡航速度の要件が高くなるほど、運用空虚重量が増加し、ひいては誘導抗力と燃料燃焼が増加する。その結果、図2に示されるように、従来の民間航空機によって発生する世界の温室効果ガス排出量(「燃料燃焼」)の50%は、1、500マイル未満の飛行旅程から生じている。

#### 問2

一様な相対運動から生じるブラーの性質は数学的に表現できる。離散的な座標インデックス「 $n$ 」と「 $m$ 」を有する2次元空間では、被写体の歪みのない画像を $s(n, m)$ で示すことができ、ブラーを示すために伝達関数 $h(n, m)$ を使用することができる。 $h(n, m)$ は、画像がキャプチャされている間に、画像が記録媒体上でどのように「移動」するかを表すことに注意されたい。記録される結果画像 $r(n, m)$ は、【数1】で与えられ、ここで、 $*$  は2次元畳み込みを示す。畳み込みの数学的演算は、当業者にはよく知られており、【数2】にその演算を示す。

【数2】の総和演算では、総和の極限は無限大である。実際には、伝達関数のサポート領域が有限であるため、総和は無限ではない。言い換えれば、関数が非ゼロの領域は、カメラのシャッターが開いている時間と動きの量によって制限される。したがって、例えば $i = -N \dots N$ および $j = -M \dots M$ など、関数自体が非ゼロである伝達関数のインデックスの場合のみ、総和が計算される。伝達関数 $h(n, m)$ が既知であるか、その推定値が利用可能な場合、伝達関数が示すブラーをプロセッサまたはコンピュータープログラム内で「元に戻す」か補償することができ、以下のように、補正画像を取得することができる。伝達関数 $h(n, m)$ の「逆」を【数3】のように、 $h^{-1}(n, m)$ として表す。ここで、 $\delta(n, m)$ は2次元のディラックのデルタ関数であり、これは【数4】で示される。

デルタ関数には、別の関数と畳み込まれても、その関数の性質が変わらないという特性がある。したがって、 $h(n, m)$ 、故に $h^{-1}(n, m)$ が分かると、画像 $r(n, m)$ を「デコンボリューションフィルター」と呼ばれる補正フィルターにかけることができ、ここでこのフィルターは逆変換関数 $w(n, m) = h^{-1}(n, m)$ を実装し、ブラーの効果を元に戻す。

ここで、【数5】を演算し、正しい画像データ $s(n, m)$ が復元される。この例のデコンボリューションフィルターは、【数6】のようになる。

問3

**【請求項1】**

ディスプレイと、

指紋センサーシステムと、

制御システムであって、

履歴指紋位置データであって、前記履歴指紋位置データが、前記指紋センサーシステムの複数の指紋センサー領域の各指紋センサー領域から取得された指紋画像データの以前のインスタンスに対応する情報を含み、前記履歴指紋位置データが、前記複数の指紋センサー領域の各指紋センサー領域の成功率 $S/T$ を示し、 $S$ が、前記複数の指紋センサー領域の各々から、以前の指紋画像データを取得する試みが成功した数であり、 $T$ が、前記複数の指紋センサー領域の各々から、以前の指紋画像データを取得する試みの総数である、履歴指紋位置データを含むデータ構造にアクセスし、

前記履歴指紋位置データに少なくとも部分的に基づき、前記複数の指紋センサー領域のうちの選択された指紋センサー領域を識別し、前記制御システムが、少なくとも部分的に、前記成功率に基づいて、前記選択された指紋センサー領域を識別するように構成され、

前記ディスプレイ上の少なくとも1つの視覚通知を介して、前記選択された指紋センサー領域の内側または上に指を置くようにユーザーに促すように前記ディスプレイを制御し、

前記指紋センサーシステムを介して、前記選択された指紋センサー領域から前記指の現在の指紋画像データを取得するように構成される、制御システムとを備える装置。

**【請求項2】**

前記履歴指紋位置データが、以前のインスタンスであって、前記以前のインスタンスの内、以前の指紋画像データが、前記複数の指紋センサー領域の各指紋センサー領域から取得された、以前のインスタンスの数を示し、前記制御システムが、少なくとも部分的に、前記以前のインスタンスの数に基づいて、前記選択された指紋センサー領域を識別するように構成される、請求項1に記載の装置。

**【請求項3】**

指紋センサー領域に対応する前記成功率が、少なくとも部分的に、成功率閾値以上であるか否かに基づいて、前記制御システムが、前記選択された指紋センサー領域を識別するように構成される、請求項1に記載の装置。