

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4870943号
(P4870943)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 F 9/445 (2006.01)
 G 0 6 F 9/06 6 1 0 Q
 G 0 6 F 9/06 6 4 0 A
 G 0 6 F 9/06 6 5 0 Z

請求項の数 7 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2005-145706 (P2005-145706)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成17年5月18日 (2005.5.18)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2006-323595 (P2006-323595A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成18年11月30日 (2006.11.30)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成20年3月10日 (2008.3.10)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100092657
			弁理士 寺崎 史朗
		(74) 代理人	100114270
			弁理士 黒川 朋也
		(74) 代理人	100124800
			弁理士 諏澤 勇司
		(74) 代理人	100121980
			弁理士 沖山 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末、コンテキスト管理サーバ、アプリケーション登録サーバ、およびアプリケーション実行方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

実行するアプリケーションを特定するアプリケーション特定情報に対応して、ユーザが位置する環境を示す環境特定情報およびユーザの状況を示す対応コンテキスト情報、を記憶する記憶手段と、

環境ごとに配置され、前記環境を示す一の環境特定情報と、前記環境に配置されるセンサから受信したセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいてユーザの状況を判別することにより生成され、当該環境におけるユーザの状況を示す一の結果情報と、を配信するコンテキスト管理サーバから、前記一の環境特定情報および前記一の結果情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された一の環境特定情報に対応付けて前記記憶手段に記憶されている前記アプリケーション特定情報を複数検索し、検索された前記アプリケーション特定情報それぞれに対応付けて前記記憶手段に記憶されている対応コンテキスト情報と前記受信手段により受信された前記一の結果情報とを照合することにより、前記対応コンテキスト情報と前記一の結果情報とが一致したアプリケーション特定情報を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定されたアプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行する実行手段と、

を備え、

前記記憶手段は、さらに、前記アプリケーション特定情報に対応付けて、アプリケーションを実行するための条件であってユーザの状況を示す要求コンテキスト情報を予め記憶しておき、

前記受信手段により受信された一の環境特定情報が、各前記アプリケーション特定情報と対応付けて前記記憶手段に記憶されていない場合、前記判別コンテキスト記述情報を配信するコンテキスト管理サーバから判別コンテキスト記述情報を取得する取得手段と、

前記記憶手段に記憶されている要求コンテキスト情報および前記取得手段により取得された判別コンテキスト記述情報に基づいて、対応コンテキスト情報を生成して、生成した対応コンテキスト情報および環境特定情報を前記記憶手段に、前記要求コンテキスト情報に対応するアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させる生成手段と、

を備える携帯端末。

【請求項 2】

前記生成手段は、

前記判別コンテキスト記述情報に基づいて、ユーザに任意のコンテキスト要素を選択可能に提示する提示手段と、

前記提示手段により提示されたコンテキスト要素のうち任意のコンテキスト要素をユーザによる入力操作により受け付け、受け付けたコンテキスト要素を対応コンテキスト情報として受け付ける入力手段と、

前記入力手段により受け付けられた対応コンテキスト情報および前記受信手段により受信された環境特定情報を、前記記憶手段に、前記要求コンテキスト情報に対応したアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させる登録手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末。

【請求項 3】

前記要求コンテキスト情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性および前記場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性を含み、

前記判別コンテキスト記述情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性および前記場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性からなるコンテキスト要素を、ツリー構造をもって記述し、

前記生成手段は、前記要求コンテキスト情報に含まれている場所属性に基づいて定められた状態属性の探索範囲から、前記要求コンテキスト情報に対応するコンテキスト要素を抽出し、抽出したコンテキスト要素に基づいて対応コンテキスト情報を生成する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末。

【請求項 4】

前記対応コンテキスト情報は、ユーザの状況変化を示す情報を含み、

前記一の結果情報は、ユーザの状況変化を示す情報を含み、

前記決定手段は、前記受信手段により受信された前記一の環境特定情報および前記一の結果情報に基づいて、アプリケーション特定情報を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末。

【請求項 5】

環境を示す環境特定情報を格納する環境特定情報記憶手段と、

センサから出力されるセンサ情報を取得するセンサ情報取得手段と、

前記センサ情報取得手段により取得されたセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいた結果情報を生成する生成手段と、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の携帯端末に対して、前記生成手段により生成された結果情報と前記環境特定情報とを送信する送信手段と、

前記判別コンテキスト記述情報を記憶するコンテキスト記述記憶手段と、

請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の携帯端末から、前記判別コンテキスト記述情報の配信要求を受信する受信手段と、

前記受信手段により配信要求を受信した場合、前記コンテキスト記述記憶手段に記憶さ

10

20

30

40

50

れている判別コンテキスト記述情報を返信する返信手段と、
を備えるコンテキスト管理サーバ。

【請求項6】

アプリケーションを特定するアプリケーション特定情報と、当該アプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行するための実行情報と、前記アプリケーションの実行の条件を示す要求コンテキスト情報と、を対応付けて記憶する記憶手段と、

請求項1から4のいずれか1項に記載の携帯端末から、アプリケーション特定情報を受信すると、受信したアプリケーション特定情報に対応する実行情報および要求コンテキスト情報を、前記記憶手段から読み出し、返信する返信手段と、

を備えるアプリケーション登録サーバ。

10

【請求項7】

実行するアプリケーションを特定するアプリケーション特定情報に対応して、ユーザが位置する環境を示す環境特定情報およびユーザの状況を示す対応コンテキスト情報を記憶する記憶手段を備える携帯端末におけるアプリケーション実行方法において、

環境ごとに配置され、前記環境を示す一の環境特定情報と、前記環境に配置されるセンサから受信したセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいてユーザの状況を判別することにより生成され、当該環境におけるユーザの状況を示す一の結果情報と、を配信するコンテキスト管理サーバから、前記一の環境特定情報および前記一の結果情報を受信する受信ステップと、

20

前記受信ステップにおいて受信された一の環境特定情報に対応付けて前記記憶手段に記憶されている前記アプリケーション特定情報を複数検索し、検索された前記アプリケーション特定情報それぞれに対応付けて前記記憶手段に記憶されている対応コンテキスト情報と前記受信ステップにおいて受信された前記一の結果情報とを照合することにより、前記対応コンテキスト情報と前記一の結果情報とが一致した前記アプリケーション特定情報を決定する決定ステップと、

前記決定ステップにより決定されたアプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行する実行ステップと、

を備え、

前記記憶手段は、さらに、アプリケーション特定情報に対応付けて、アプリケーションを実行するための条件であってユーザの状況を示す要求コンテキスト情報を予め記憶しておき、

30

前記受信ステップにより受信された一の環境特定情報が、各アプリケーション特定情報と対応付けて前記記憶手段に記憶されていない場合、前記判別コンテキスト記述情報を配信する前記コンテキスト管理サーバから判別コンテキスト記述情報を取得する取得ステップと、

前記記憶手段に記憶されている要求コンテキスト情報および前記取得ステップにより取得された判別コンテキスト記述情報に基づいて、対応コンテキスト情報を生成して、生成した対応コンテキスト情報および環境特定情報を前記記憶手段に、前記要求コンテキスト情報に対応するアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させる生成ステップと、を備えるアプリケーション実行方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アプリケーションを実行できる携帯端末、コンテキスト管理サーバ、アプリケーション登録サーバ、およびアプリケーション実行方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ユーザのコンテキスト(状況)をセンサから得られる情報に基づいて判別し、ユーザのコンテキストに対応したサービスを提供するシステムが知られている。

50

【 0 0 0 3 】

例えば、このようなシステムの例として、非特許文献 1 には、GPS (Global Positioning System) により取得したユーザの位置情報をユーザのコンテキスト情報として利用し、案内情報を提供するシステムが記載されている。

【 0 0 0 4 】

また、非特許文献 2 には、複数のセンサ情報に基づいてユーザのコンテキスト情報を生成し、生成したコンテキスト情報に対応したアプリケーションを実行する技術が開示されている。

【非特許文献 1】Keith Cheverst, Developing aContext-aware Electronic Tourist Guide: Some Issues and Experiences, Proceedings of CHI 2000, Netherlands, April 2000, pp 17-24. 10

【非特許文献 2】Anind K.Dey, The ContextToolkit: Aiding the Development of Context-Aware Applications, [online], (2005年5月12日検索), インターネット: <URL: 1116397718590_0.pdf>

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 5 】

上記非特許文献 1 に記載のシステムでは、コンテキスト情報である位置情報が地球上で統一された緯度経度で記述される。非特許文献 1 に記載のシステムにより複雑なコンテキスト情報を適用するには、複雑なコンテキスト情報を記述する規格を統一する必要があり、困難を伴う。 20

【 0 0 0 6 】

また、上記非特許文献 2 に記載の技術は、アプリケーションの開発段階で、アプリケーションを実行するトリガとなるコンテキスト情報が予め決められている。よって、入手可能なコンテキスト情報が異なる環境では、トリガとなるコンテキストを判別可能な環境であってもアプリケーションを実行することができない。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題点を解消する為になされたものであり、判別されるコンテキスト情報が異なる複数の環境においてコンテキスト情報を利用するアプリケーションを適切に実行することができる携帯端末、コンテキスト管理サーバ、コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ、およびコンテキスト情報利用アプリケーション実行方法を提供することを目的とする。 30

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明の携帯端末は、実行するアプリケーションを特定するアプリケーション特定情報に対応して、ユーザが位置する環境を示す環境特定情報およびユーザの状況を示す対応コンテキスト情報、を記憶する記憶手段と、環境ごとに配置され、環境を示す一の環境特定情報と、環境に配置されるセンサから受信したセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいてユーザの状況を判別することにより生成され、当該環境におけるユーザの状況を示す一の結果情報と、を配信するコンテキスト管理サーバから、一の環境特定情報および一の結果情報を受信する受信手段と、受信手段により受信された一の環境特定情報に対応付けて記憶手段に記憶されているアプリケーション特定情報を複数検索し、検索されたアプリケーション特定情報それぞれに対応付けて記憶手段に記憶されている対応コンテキスト情報と受信手段により受信された一の結果情報とを照合することにより、対応コンテキスト情報と一の結果情報とが一致したアプリケーション特定情報を決定する決定手段と、決定手段により決定されたアプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行する実行手段と、を備え、記憶手段は、さらに、アプリケーション特定情報に対応付けて、アプリケーションを実行するための条件であってユーザの状況を示す要求コンテキスト情報を予め記憶しておき、受信手段により受信された一の環境特定情報 40 50

が、各アプリケーション特定情報と対応付けて記憶手段に記憶されていない場合、判別コンテキスト記述情報を配信するコンテキスト管理サーバから判別コンテキスト記述情報を取得する取得手段と、記憶手段に記憶されている要求コンテキスト情報および取得手段により取得された判別コンテキスト記述情報に基づいて、対応コンテキスト情報を生成して、生成した対応コンテキスト情報および環境特定情報を記憶手段に、要求コンテキスト情報に対応するアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させる生成手段と、を備える。

【0009】

また、本発明のアプリケーション実行方法は、実行するアプリケーションを特定するアプリケーション特定情報に対応して、ユーザが位置する環境を示す環境特定情報およびユーザの状況を示す対応コンテキスト情報を記憶する記憶手段を備える携帯端末におけるアプリケーション実行方法において、環境ごとに配置され、環境を示す一の環境特定情報と、環境に配置されるセンサから受信したセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいてユーザの状況を判別することにより生成され、環境におけるユーザの状況を示す一の結果情報と、を配信するコンテキスト管理サーバから、一の環境特定情報および一の結果情報を受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信された一の環境特定情報に対応付けて記憶手段に記憶されているアプリケーション特定情報を複数検索し、検索されたアプリケーション特定情報それぞれに対応付けて記憶手段に記憶されている対応コンテキスト情報と受信ステップにおいて受信された一の結果情報とを照合することにより、対応コンテキスト情報と一の結果情報とが一致したアプリケーション特定情報を決定する決定ステップと、決定ステップにより決定されたアプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行する実行ステップと、を備え、記憶手段は、さらに、アプリケーション特定情報に対応付けて、アプリケーションを実行するための条件であってユーザの状況を示す要求コンテキスト情報を予め記憶しておき、受信ステップにより受信された一の環境特定情報が、各アプリケーション特定情報と対応付けて記憶手段に記憶されていない場合、判別コンテキスト記述情報を配信するコンテキスト管理サーバから判別コンテキスト記述情報を取得する取得ステップと、記憶手段に記憶されている要求コンテキスト情報および取得ステップにより取得された判別コンテキスト記述情報に基づいて、対応コンテキスト情報を生成して、生成した対応コンテキスト情報および環境特定情報を記憶手段に、要求コンテキスト情報に対応するアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させる生成ステップと、を備える。

【0010】

この発明によれば、実行するアプリケーションを特定するアプリケーション特定情報に対応して、ユーザが位置する環境を示す環境特定情報およびユーザの状況を示す対応コンテキスト情報、を予め記憶しておき、一の環境特定情報および一の結果情報を受信し、受信された一の環境特定情報に対応付けて記憶手段に記憶されているアプリケーション特定情報を複数検索し、検索されたアプリケーション特定情報それぞれに対応付けて記憶手段に記憶されている対応コンテキスト情報と一の結果情報とを照合することにより、対応コンテキスト情報と一の結果情報とが一致したアプリケーション特定情報を決定し、決定されたアプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行することができる。これにより、受信可能な結果情報が異なる複数の環境をユーザが移動する場合であっても、環境毎にアプリケーションを実行可能な結果情報を特定するので、各環境においてアプリケーションを適切に実行することができる。さらに、アプリケーション特定情報に対応付けて、アプリケーションを実行するための条件であってユーザの状況を示す要求コンテキスト情報を予め記憶しておき、受信された一の環境特定情報が、記憶されていない場合、ユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報を配信するコンテキスト管理サーバから判別コンテキスト記述情報を取得し、記憶されている要求コンテキスト情報および取得された判別コンテキスト記述情報に基づいて、対応コンテキスト情報を生成して、生成した対応コンテキスト情報および環境特定情報を、要求コンテキスト情報に対応するアプリケーション特定情報に関連付けて記憶さ

10

20

30

40

50

せることができる。これにより、アプリケーション特定情報に、環境特定情報および対応コンテキスト情報が対応付けられていない環境にユーザが移動した場合であっても、アプリケーションを実行するための対応コンテキスト情報を生成することができる。よって対応コンテキスト情報が記憶されていない環境に行っても、適切なアプリケーションを実行させることができる。

【0014】

また、本発明の携帯端末は、生成手段は、判別コンテキスト記述情報に基づいて、ユーザに任意のコンテキスト要素を選択可能に提示する提示手段と、提示手段により提示されたコンテキスト要素のうち任意のコンテキスト要素をユーザによる入力操作により受け付け、受け付けたコンテキスト要素を対応コンテキスト情報として受け付ける入力手段と、
10 入力手段により受け付けられた対応コンテキスト情報および前記受信手段により受信された環境特定情報を、前記記憶手段に、前記要求コンテキスト情報に対応したアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させる登録手段と、を備えることも好ましい。

【0015】

この発明によれば、判別コンテキスト記述情報に基づいて、ユーザに任意のコンテキスト要素を選択可能に提示し、提示されたコンテキスト要素のうち任意のコンテキスト要素をユーザによる操作により受け付け、受け付けられたコンテキスト要素を対応コンテキスト情報としてとして受け付け、受け付けられた対応コンテキスト情報および受信された環境特定情報を、要求コンテキスト情報に対応したアプリケーション特定情報に関連付けて記憶させることができる。これにより、アプリケーションを実行するための対応コンテキスト
20 コンテキスト情報を自動的に生成できない環境にユーザが移動した場合であっても、ユーザによって入力された情報を利用して対応コンテキスト情報を生成することができ、受信可能な結果情報が異なる環境において、ユーザの意思に従ったアプリケーションを実行させることができる。

【0016】

また、本発明の携帯端末は、要求コンテキスト情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性およびこの場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性を含み、判別コンテキスト記述情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性およびこの場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性からなるコンテキスト要素を、ツリー構造をもって記述し、生成手段は、要求コンテキスト情報に含まれている場所属性に基づいて
30 定められた状態属性の探索範囲から、要求コンテキスト情報に対応するコンテキスト要素を抽出し、抽出したコンテキスト要素に基づいて対応コンテキスト情報を生成する、ことも好ましい。

【0017】

この発明によれば、要求コンテキスト情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性およびこの場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性を含み、判別コンテキスト記述情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性およびこの場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性からなるコンテキスト要素を、ツリー構造をもって記述しておき、要求コンテキスト情報に含まれている場所属性に基づいて定められた状態属性の探索範囲から、要求コンテキスト情報に対応するコンテキスト要素を抽出する
40 ことができる。これにより、コンテキスト要素を抽出する範囲を限定することができ、対応コンテキスト情報の生成のための処理を軽減することができる。

【0018】

また、本発明の携帯端末は、対応コンテキスト情報は、ユーザの状況変化を示す情報を含み、一の結果情報は、ユーザの状況変化を示す情報を含み、決定手段は、受信手段により受信された一の環境特定情報および一の結果情報に基づいて、アプリケーション特定情報を決定することも好ましい。

【0019】

この発明によれば、対応コンテキスト情報は、ユーザの状況変化を示す情報を含み、一の結果情報は、ユーザの状況変化を示す情報を含み、一の環境特定情報および一の結果情
50

報に基づいて、アプリケーション特定情報を決定することができる。これにより、ユーザの状況変化という、きめ細かな情報に基づいて、対応するアプリケーションを実行することができ、より適切にユーザの状況に則したアプリケーションを実行することができる。

【0020】

本発明のコンテキスト管理サーバは、環境を示す環境特定情報を格納する環境特定情報記憶手段と、センサから出力されるセンサ情報を取得するセンサ情報取得手段と、センサ情報取得手段により取得されたセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいた結果情報を生成する生成手段と、上記携帯端末に対して、生成手段により生成された結果情報と環境特定情報とを送信する送信手段と、判別コンテキスト記述情報を記憶するコンテキスト記述記憶手段と、上記携帯端末から、判別コンテキスト記述情報の配信要求を受信する受信手段と、受信手段により配信要求を受信した場合、コンテキスト記述記憶手段に記憶されている判別コンテキスト記述情報を返信する返信手段と、を備える。

10

【0021】

この発明によれば、センサから出力されるセンサ情報を取得し、取得されたセンサ情報およびユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報に基づいた結果情報を生成し、上記携帯端末に対して、生成された結果情報とユーザが位置する環境としてサーバが配置された環境を示す環境特定情報とを送信することにより、携帯端末において適切に処理することができる結果情報と環境特定情報とを取得することができ、携帯端末において適切なアプリケーションを実行させることができる。また、この発明によれば、ユーザの状況を判別するためのコンテキスト要素の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報を記憶しておき、上記携帯端末から、判別コンテキスト記述情報の配信要求を受信し、配信要求を受信した場合、記憶されている判別コンテキスト記述情報を返信することにより、携帯端末において対応コンテキスト情報がない場合であっても、コンテキスト管理サーバにおいて対応コンテキスト情報を生成するための判別コンテキスト記述情報を送信することができる。よって、携帯端末は、受信可能な結果情報が異なる環境に移動しても、適切な対応コンテキスト情報を生成することができる。

20

【0024】

本発明のアプリケーション登録サーバは、アプリケーションを特定するアプリケーション特定情報と、当該アプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行するための実行情報と、アプリケーションの実行の条件を示す要求コンテキスト情報と、を対応付けて記憶する記憶手段と、上記携帯端末から、アプリケーション特定情報を受信すると、受信したアプリケーション特定情報に対応する実行情報および要求コンテキスト情報を、記憶手段から読み出し、返信する返信手段と、を備える。

30

【0025】

この発明によれば、アプリケーションを特定するアプリケーション特定情報と、当該アプリケーション特定情報に対応するアプリケーションを実行するための実行情報と、アプリケーションの実行の条件を示す要求コンテキスト情報と、を対応付けて記憶しておき、上記携帯端末から、アプリケーション特定情報を受信すると、アプリケーション特定情報に対応する実行情報および要求コンテキスト情報を読み出し、返信することができる。これにより、携帯端末にアプリケーションが実行するための条件である要求コンテキスト情報を、当該アプリケーションの保存先を定める実行情報とともに、送信することができ、携帯端末において、アプリケーションを実行するための要求コンテキストを実行情報とともに簡単に入手することができる。

40

【発明の効果】

【0026】

本発明は、判別されるコンテキスト情報が異なる複数の環境においてコンテキスト情報を利用するアプリケーションを適切に実行可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0027】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素に同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0028】

図1を参照しながら、コンテキスト情報利用アプリケーション提供システム1の概要について説明する。コンテキスト情報利用アプリケーション提供システム1は、本発明の実施形態にかかるコンテキスト情報利用アプリケーション登録サーバ2（アプリケーション登録サーバ）と、 n 個（ n は1以上の整数）の判別コンテキスト管理サーバ $3_1 \sim 3_n$ （コンテキスト管理サーバ）と、携帯端末4と、を備えて構成される。

【0029】

コンテキスト情報利用アプリケーション登録サーバ2は、ユーザ40が携帯する携帯端末4とインターネット5を介して通信可能に構成され、コンテキスト情報利用アプリケーション登録サーバ2から携帯端末4へ、アプリケーションに関する情報を提供することができる。アプリケーションは、状態を示す情報であるコンテキスト情報をトリガとするコンテキスト情報利用アプリケーションである。

【0030】

n 個の判別コンテキスト管理サーバ $3_1 \sim 3_n$ は、 n 個のセンサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ にそれぞれ設けられている。センサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ は、それぞれ複数のセンサからなるセンサ群 $37_1 \sim 37_n$ を有する。各センサ群 $37_1 \sim 37_n$ に含まれるそれぞれのセンサ $37a_1 \sim 37d_n$ が、検出した状態をセンサ情報として出力する。つまり、センサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ は、対応するセンサ群 $37_1 \sim 37_n$ が出力するセンサ情報が利用可能な特定の空間である。また、センサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ は、特定の時間における特定の空間であってもよい。各センサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ において利用可能なセンサ $37a_1 \sim 37d_n$ は、種類および数が異なるので、同じコンテキストであっても、出力されるセンサ情報が異なる。

【0031】

例えば、センサ利用環境 6_x （ $1 \leq x \leq n$ 、 x は整数）では、センサとして物または人に装着したRFIDタグとタグリーダとが利用され、別のセンサ利用環境 6_y （ $1 \leq y \leq n$ 、 y は整数）では、床に配置した位置センサがセンサとして利用可能な場合がある。この場合、センサ利用環境 6_x において検出される位置情報と、センサ利用環境 6_y において検出される位置情報とが、異なる。

【0032】

以下、センサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ において任意のセンサ利用環境をセンサ利用環境6と記載し、判別コンテキスト管理サーバ $3_1 \sim 3_n$ において任意の判別コンテキスト管理サーバを判別コンテキスト管理サーバ3と記載する。

【0033】

判別コンテキスト管理サーバ3は、センサ利用環境6に配置されるセンサ群37からセンサ情報を受信可能に構成され、受信したセンサ情報に基づいてセンサ利用環境6におけるユーザ40のコンテキスト（状況）を判別し、状況判別結果情報を出力可能に構成されている。状況判別結果情報とは、センサ利用環境6内のコンテキストを示すコンテキスト情報であり、判別コンテキスト管理サーバ3によって独自に判別されるコンテキスト情報である。

【0034】

携帯端末4は、ユーザ40によって携帯され、各センサ利用環境 $6_1 \sim 6_n$ の間をユーザ40と共に移動する。携帯端末4は、任意のセンサ利用環境6において、判別コンテキスト管理サーバ3とBluetoothなどの近距離無線通信によって通信可能に構成されている。携帯端末4は、アプリケーションのトリガとなるユーザの状況を示すコンテキスト情報を、実行するアプリケーション毎かつセンサ利用環境6毎に登録し、ユーザが位置するセンサ利用環境6を認識した上で、判別されたユーザのコンテキスト情報を判別コンテキスト管理サーバ3から取得し、各センサ利用環境6において適切なアプリケーションを実行

10

20

30

40

50

する。

【 0 0 3 5 】

引き続き、図 2 を参照しながら、コンテキスト情報利用アプリケーション提供システム 1 を構成する各装置についてより詳しく説明する。図 2 は、コンテキスト情報利用アプリケーション提供システム 1 の機能ブロック構成を示す図である。

【 0 0 3 6 】

コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ 2 は、アプリケーション要求応答部 7 (返信手段) と、コンテキスト利用アプリケーション格納部 9 (記憶手段) と、を備えている。

【 0 0 3 7 】

コンテキスト利用アプリケーション格納部 9 は、アプリケーションを識別するアプリケーション ID (アプリケーション特定情報) と、アプリケーションポインタ (実行情報) と、アプリケーションのトリガとなるコンテキストを示す要求コンテキスト情報と、を関連付けてコンテキスト利用アプリケーションデータベース 8 に格納する部分である。アプリケーションポインタとは、アプリケーションの実体が存在する URL やアプリケーションの格納先の P A T H を示す情報である。また、実行情報は、アプリケーション自体であってもよい。

【 0 0 3 8 】

図 3 は、コンテキスト利用アプリケーションデータベース 8 の構成を示す図である。コンテキスト利用アプリケーションデータベース 8 には、アプリケーション ID とアプリケーションポインタと、系列 1 ~ 系列 L の要求コンテキスト情報である要求コンテキスト系列と、が関連付けて格納されている。

【 0 0 3 9 】

アプリケーションには、1 つの要求コンテキスト情報によって示される所定の状態に至った時に実行されるものと、複数の要求コンテキスト情報によって示される複数の所定の状態を経た時に実行されるものと、がある。すなわち、アプリケーションは、1 または複数の要求コンテキスト情報が割当てられている。また、要求コンテキスト情報には、時系列の順番を示す系列番号が割当てられ、要求コンテキスト情報はユーザの状況変化を示す情報を含む。アプリケーションは、系列 L (L は 1 以上の整数) の要求コンテキスト情報が示す状況から順に系列 1 の要求コンテキスト情報が示す状況が、判別されると実行される。また、要求コンテキスト情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性とユーザの状態を示す状態属性とを含む。

【 0 0 4 0 】

例えば、図 3 におけるアプリケーション ID が「 1 」のアプリケーションについて具体的に説明する。アプリケーション ID が「 1 」のアプリケーションは、「トイレを使って手を洗わない場合に携帯端末から警告を出す」というアプリケーションである。系列 1 の要求コンテキスト情報である場所属性「 1 L 」は「トイレの前」という場所を示し、状態属性「 C x 」は「トイレの前に立っている」という状態を示す。系列 2 および系列 4 の要求コンテキスト情報である場所属性「 * 」と状態属性「 * 」とは、それぞれ任意の場所と状態とを示す。系列 3 の要求コンテキスト情報である場所属性「 2 L 」は「トイレの水道の前」という場所を示し、状態属性「 n o t (C y) 」は「 (手を洗っている) という状態属性 C y が起きていない」という状態を示す。系列 5 の要求コンテキスト情報である場所属性「 3 L 」は「トイレの奥」という場所を示し、状態属性「 C z 」は、「便座に座っている」という状態を示す。

【 0 0 4 1 】

図 2 に戻って、アプリケーション要求応答部 7 は、アプリケーション ID を携帯端末 4 から受信し、受信したアプリケーション ID と関連付けてコンテキスト利用アプリケーションデータベース 8 に格納されたアプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とを返信する部分である。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

引き続き判別コンテキスト管理サーバ3について説明する。判別コンテキスト管理サーバ3は、センサ情報取得部10（センサ情報取得手段）と、要求応答部12（送信手段、受信手段、返信手段）と、センサ利用環境ID格納部13（環境特定情報記憶手段）と、判別コンテキスト記述格納部14（コンテキスト記述記憶手段）と、状態判別部15（生成手段）と、を備えて構成される。

【0043】

センサ情報取得部10は、センサ群 $37_1 \sim 37_n$ から出力されるセンサ情報を取得する部分である。センサ情報取得部10は、取得したセンサ情報を状態判別部15へ出力する。

【0044】

判別コンテキスト記述格納部14は、判別コンテキスト記述データベース14aに、センサ情報に基づいて判別可能なコンテキストを記述した判別コンテキスト記述情報を格納している部分である。判別コンテキスト記述情報は、判別コンテキスト管理サーバ3において判別可能なユーザのコンテキストを示すユーザ状況情報（コンテキスト要素）を含む。ユーザ状況情報は、場所を示す場所属性と状態を示す状態属性とを含む情報である。

【0045】

また、各ユーザ状況情報は互いに、ユーザのコンテキストを段階的に分類したツリー構造によって特定される関係性を有している。段階的に分類したツリー構造とは、例えば、上位概念から下位概念へ概念的な段階を経て細分類化した構造を示す。細分類化したユーザ状況情報ほど詳細なユーザの状況を示す。

【0046】

図4を参照して、判別コンテキスト記述情報およびそのツリー構造について説明する。各ユーザ状況情報は、ツリー構造の分岐点である各ノードによって表現される。各ノードは、取得可能なセンサ情報によって判別可能なルールによって定義される。すなわちルールは、より細分類化するユーザ状況情報を定義することとなる。ルールには、細分類化する段階を示すレベルが定義されている。ユーザ状況情報を示すノードを定義するルールのレベルによって、ユーザ状況情報のレベルが定義される。

【0047】

例えば、図4において、最上位のノードを定義するレベル1の1番目のルールRule__L1__1は、「トイレの前もしくはトイレの中の位置センサが反応している」と定義され、最上位のユーザ状況情報は、トイレの前もしくはトイレの中に設置された位置センサから出力されるセンサ情報によって判別可能である。

【0048】

ルールRule__L1__1に対してYESの場合は、ユーザが「トイレ関連の行動をしている」ことが判別され、この状態に対応するユーザ状況情報は、場所属性が「トイレ」を示す「 1L 」、状態属性が「トイレ関連の行動をしている」ことを示す「 $^1C^0_1$ 」である。また、ルールRule__L1__1に対してNOの場合は、「トイレ関連の行動をしている」以外の状態であることが判別され、その状態を示す状態属性は、「 $^1C^0_2$ 」である。

【0049】

また、レベル1の1番目のノードであるユーザ状況情報「 1L 、 $^1C^0_1$ 」をより詳細に判別するレベル2のルールRule__L2__1、Rule__L2__2、がある。ルールRule__L2__1は、「トイレの蛇口を開くと発信するRFIDタグが発信している」と定義され、YESの場合は、ユーザが「手を洗っている」という状態が判別され、その状態を示す状態属性「 $^2C^1_1$ 」が特定される。ルールRule__L2__2は、「便座に着座すると発信するRFIDタグが発信している」と定義され、YESの場合は、ユーザが「トイレ中である」という状態が判別され、その状態を示す状態属性「 $^2C^1_2$ 」が特定される。

【0050】

ユーザ状況情報は、ツリー構造情報として、レベルを示すレベル番号と、ユーザ状況情

10

20

30

40

50

報が属するレベルにおいてユーザ状況情報を識別するノード番号と、1つ上位のレベルのユーザ状況情報のノード番号である上位ノード番号と、を含んで記述される。レベル番号は、場所属性および状態属性の左側の上付文字によって示され、ノード番号は、状態属性の右側下付文字によって示され、上位ノード番号は、状態属性の右側上付文字によって示される。このように、ユーザ状況情報に含まれるレベル番号とノード番号と上位ノード番号とによって、各ユーザ状況情報のツリー構造における関係性を把握することができる。

【0051】

図2に戻って、状態判別部15は、センサ情報および判別コンテキスト記述情報に基づいてユーザ状況情報を判別して状況判別結果情報を生成する部分である。状態判別部15は、生成した状況判別結果情報を要求応答部12へ出力する部分である。

10

【0052】

センサ利用環境ID格納部13は、判別コンテキスト管理サーバ3が配置されたセンサ利用環境6を識別するセンサ利用環境ID(環境特定情報)(例えば、E-ID₁~E-ID_n)を格納する部分である。なお、環境特定情報は、センサ利用環境IDに限定せず、環境を特定可能な情報であればよい。

【0053】

要求応答部12は、携帯端末4によるセンサ利用環境IDの要求に応じて、センサ利用環境ID格納部13に格納されたセンサ利用環境IDを近距離無線通信によって返信する部分である。また、要求応答部12は、携帯端末4による判別コンテキスト記述情報の要求に応じて判別コンテキスト記述データベース14aに格納された判別コンテキスト記述情報を近距離無線通信によって返信する。また、要求応答部12は、携帯端末4による状況判別結果情報の要求に応じて、状態判別部15によって出力される状況判別結果情報を近距離無線通信によって返信する。

20

【0054】

引き続き携帯端末4について説明する。携帯端末4は、ユーザ利用アプリケーション要求・登録部16と、ユーザ利用アプリケーション格納部17(記憶手段)と、環境ID格納部18と、要求コンテキスト対応部19と、アプリケーション実行判定部20と、近距離無線通信部27(受信手段)と、アプリケーション実行部33(実行手段)と、を備えて構成される。

【0055】

ユーザ利用アプリケーション要求・登録部16は、ユーザから入力されるアプリケーションIDを受け付けて、受け付けたアプリケーションIDをコンテキスト利用アプリケーション登録サーバ2へ送信し、アプリケーションに関する情報を要求する部分である。また、ユーザ利用アプリケーション要求・登録部16は、要求に応じてコンテキスト利用アプリケーション登録サーバ2から返信されるアプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とを受信する。ユーザ利用アプリケーション要求・登録部16は、送信したアプリケーションIDと、受信したアプリケーションポインタ及び要求コンテキスト情報と、をユーザ利用アプリケーション格納部17へ出力する。

30

【0056】

ユーザ利用アプリケーション格納部17は、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aに、アプリケーションIDと、アプリケーションポインタと、要求コンテキスト情報と、対応コンテキスト情報と、センサ利用環境6のセンサ利用環境IDと、を関連付けて格納する部分である。対応コンテキスト情報は、関連づけられたセンサ利用環境IDが特定するセンサ利用環境6において判別コンテキスト管理サーバ3から受信可能な状況判別結果情報であって、アプリケーションをセンサ利用環境6において実行するトリガとなるコンテキスト情報である。また、対応コンテキスト情報は、系列1~Lの要求コンテキスト情報にそれぞれ関連付けて格納されている。各アプリケーションIDに関連付けられたセンサ利用環境ID毎には、系列1~Lの対応コンテキスト情報を含む対応コンテキスト系列が関連付けて格納されることとなる。センサ利用環境IDおよび対応コンテキスト系列は、アプリケーションIDと関連付けて格納されることにより、アプリケーションI

40

50

Dに対してセンサ利用環境IDが登録されることとなる。

【0057】

図5を参照して、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aについてより詳細に説明する。図5は、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aの構成を示す図である。ユーザ利用アプリケーションデータベース17aには、アプリケーションIDとアプリケーションポインタと、要求コンテキスト情報の系列と、対応コンテキスト系列と、センサ利用環境IDと、が関連付けて格納されている。対応コンテキスト情報は、アプリケーションID毎かつセンサ利用環境ID毎に、アプリケーションIDが特定するアプリケーションの要求コンテキスト系列に含まれる各系列の要求コンテキスト情報にそれぞれ対応して格納されている。

10

【0058】

例えば、図5において、アプリケーションIDが「1」のアプリケーションに対して、センサ利用環境ID「Eid_1」～「Eid_3」と、各対応コンテキスト系列と、が対応付けられている。よって、センサ利用環境6₁～6₃の判別コンテキスト管理サーバ3₁～3₃が判別可能であり、かつ、アプリケーションID「1」のトリガとなる状況判別結果情報を把握することができる。なお、図5において、要求コンテキスト情報に対応するセンサ利用環境IDは意味を成さないため、N/Aと表記している。

【0059】

近距離無線通信部27は、センサ利用環境IDを近距離無線通信によって判別コンテキスト管理サーバ3から受信する部分である。近距離無線通信部27は、近距離無線を利用して通信可能な判別コンテキスト管理サーバ3を定期的に探索する。近距離無線通信部27は、通信可能な判別コンテキスト管理サーバ3を探知すると、判別コンテキスト管理サーバ3にセンサ利用環境IDを要求し、要求に応じて返信されたセンサ利用環境IDを受信する。近距離無線通信部27は、受信したセンサ利用環境IDを環境ID格納部18へ出力する。

20

【0060】

また、近距離無線通信部27は、判別コンテキスト記述情報を近距離無線通信によって判別コンテキスト管理サーバ3から受信する部分である。近距離無線通信部27は、要求コンテキスト対応部19による要求に応じて、判別コンテキスト管理サーバ3に判別コンテキスト記述情報を要求する。近距離無線通信部27は、要求に応じて返信された判別コンテキスト記述情報を受信し、受信した判別コンテキスト記述情報を要求コンテキスト対応部19へ出力する。

30

【0061】

更に、近距離無線通信部27は、状況判別結果情報を近距離無線通信によって判別コンテキスト管理サーバ3から受信する部分である。近距離無線通信部27は、アプリケーション実行判定部20による要求に応じて、定期的に通信可能な判別コンテキスト管理サーバ3へ状況判別結果情報を要求する。近距離無線通信部27は、要求に応じて返信された状況判別結果情報を受信し、受信した状況判別結果情報をアプリケーション実行判定部20へ出力する。

【0062】

環境ID格納部18は、近距離無線通信部27が受信したセンサ利用環境IDを格納する部分である。

40

【0063】

要求コンテキスト対応部19は、判別コンテキスト記述情報を取得し、対応コンテキスト情報を生成する部分である。要求コンテキスト対応部19は、コンテキスト対応判定部21と、判別コンテキスト記述要求・格納部22（取得手段）と、生成部39（生成手段）と、を有する。

【0064】

コンテキスト対応判定部21は、環境ID格納部18に格納されたセンサ利用環境IDが、各アプリケーションIDと関連付けてユーザ利用アプリケーションデータベース17

50

aに格納されているか否か判定する部分である。すなわち、コンテキスト対応判定部21は、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aに格納されたアプリケーションIDと関連付けて、環境ID格納部18に格納されたセンサ利用環境IDが登録されていない未対応アプリケーションIDがあるか否か判定する。コンテキスト対応判定部21は、判定の結果を判別コンテキスト記述要求・格納部22に出力する。

【0065】

例えば、図5に示すように、アプリケーションID「1」および「50」のアプリケーションに対してセンサ利用環境IDが「Eid_i」のセンサ利用環境6_iが格納されておらず、アプリケーションID「1」および「50」は、センサ利用環境ID「Eid_i」に対して未対応アプリケーションIDである。これは、対応コンテキスト情報が、アプリケーションID「1」および「50」のアプリケーションの各系列の要求コンテキスト情報に対して登録されていないことを意味する。図5において、アプリケーションID「2」のアプリケーションの要求コンテキスト情報に対しては、センサ利用環境ID「Eid_i」のセンサ利用環境6_iにおける対応コンテキスト情報が登録されている。

10

【0066】

図2に戻って、判別コンテキスト記述要求・格納部22は、コンテキスト対応判定部21による判定の結果、未対応アプリケーションが存在する場合に、判別コンテキスト記述情報を判別コンテキスト管理サーバ3から取得する部分である。例えば、判別コンテキスト記述要求・格納部22は、センサ利用環境ID「Eid_i」に対する未対応アプリケーションが存在する場合、近距離無線通信部27を介して判別コンテキスト管理サーバ3_iに判別コンテキスト記述情報を要求し、要求に応じて近距離無線通信部27によって受信された判別コンテキスト記述情報を格納する。

20

【0067】

生成部39は、対応コンテキスト情報を生成して、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aに生成した対応コンテキスト情報を登録する部分である。生成部39は、コンテキスト系列レベル制御部23と、比較部38(判定手段)と、属性登録部26(登録手段)と、ユーザ提示部35(提示手段)と、状態対応入力部36(入力手段)と、を有する。

【0068】

コンテキスト系列レベル制御部23は、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aから未対応アプリケーションの各系列の要求コンテキスト情報と、判別コンテキスト記述要求・格納部22に格納された判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報の場所属性および状態属性と、を後述する所定の制御方法に従って抽出し、比較部38へ出力する部分である。

30

【0069】

コンテキスト系列レベル制御部23は、未対応アプリケーションIDの要求コンテキスト情報が、既に判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報との対応付けが試みられたかどうか判定し、対応付けを開始する要求コンテキスト情報の系列を特定する。コンテキスト系列レベル制御部23は、特定した要求コンテキスト情報の系列に含まれる要求コンテキスト情報を所定の制御方法に従って、順次比較部38へ出力する。

40

【0070】

比較部38は、コンテキスト系列レベル制御部23によって出力された要求コンテキスト情報とユーザ状況情報の場所属性および状態属性とを比較して、一致するか否か判定する部分である。比較部38は、要求コンテキスト情報の場所属性とユーザ状況情報の場所属性とが一致するか否か判定する場所属性比較部24と、要求コンテキスト情報の状態属性とユーザ状況情報の状態属性とが一致するか否か判定する状態属性比較部25とを備える。なお、比較部38による一致するか否かの判定は、比較対象が一部一致する場合も一致したと判定するようにしてもよいし、完全に一致することを必須とするようにしてもよい。比較部38は、判定結果を属性登録部26へ出力する。

【0071】

50

属性登録部 26 は、比較部 38 による判定に基づいて、対応コンテキスト情報を生成する部分である。属性登録部 26 は、比較部 38 によって一致すると判定された状態属性を含むユーザ状況情報に、一致した要求コンテキスト情報の系列番号を付与して対応コンテキスト情報を生成し、一時的に格納する。このように、要求コンテキスト情報にユーザ状況情報が対応付けられる。要求コンテキスト情報の系列に含まれる各要求コンテキスト情報に対応する対応コンテキスト情報がそれぞれ生成されると、生成された対応コンテキスト情報を、要求コンテキスト情報の系列に対応する対応コンテキスト系列としてユーザ利用アプリケーション格納部 17 へ出力する。

【0072】

引き続き、コンテキスト系列レベル制御部 23 による所定の制御方法について説明する。まず、コンテキスト系列レベル制御部 23 による要求コンテキスト情報に対する制御方法について説明する。コンテキスト系列レベル制御部 23 は、属性登録部 26 を参照して、ユーザ状況情報が対応付けられていない要求コンテキスト情報の中で最も系列番号の小さい要求コンテキスト情報の場所属性を、ユーザ利用アプリケーションデータベース 17a から選択して比較部 38 へ出力する。コンテキスト系列レベル制御部 23 は、属性登録部 26 を参照して出力した場所属性が対応付けられたことを検知すると、対応付けられた場所属性と対の状態属性を比較部 38 へ出力する。

【0073】

次に、コンテキスト系列レベル制御部 23 によるユーザ状況情報に対する制御方法について説明する。コンテキスト系列レベル制御部 23 は、判別コンテキスト記述情報に含まれるツリー構造情報を参照して、ユーザ状況情報に含まれるレベル番号 1 の場所属性から順に比較部 38 へ出力する。コンテキスト系列レベル制御部 23 は、場所属性比較部 24 を参照して場所属性が対応付けられたことを検知すると、対応付けられた場所属性のノードに関連し、かつ、対応付けられた場所属性のレベル番号以上のレベル番号のユーザ状況情報の状態属性を含む状態属性群をレベル番号の小さい順に比較部 38 へ出力する。

【0074】

コンテキスト系列レベル制御部 23 によって出力された要求コンテキスト情報とユーザ状況情報とを比較する比較部 38 について、より詳しく説明する。

【0075】

場所属性比較部 24 は、系列 k ($1 \leq k \leq L$ 、 L は要求コンテキスト情報の系列の数) の要求コンテキスト情報の場所属性と、レベル i ($1 \leq i \leq M$ 、 M は判別コンテキスト記述情報のレベルの数) のユーザ状況情報の場所属性と、を比較して判定する。判定の結果、場所属性が一致しなかった場合は、系列 k の要求コンテキスト情報の場所属性と、レベル $i+1$ のユーザ状況情報の場所属性と、を比較することとなる。

【0076】

状態属性比較部 25 は、系列 k の要求コンテキスト情報の状態属性と、場所属性比較部 24 によって対応付けられた場所属性のノードに関連するユーザ状況情報の状態属性であって、対応付けられた場所属性のレベル以上のレベル i のユーザ状況情報の状態属性と、を比較して判定する。判定の結果、状態属性が一致しなかった場合は、系列 k の要求コンテキスト情報の状態属性と、レベル $i+1$ のユーザ状況情報の状態属性であって、対応付けられた場所属性のノードに関連するユーザ状況情報の状態属性と、を比較することとなる。

【0077】

図 4 及び図 5 を参照して、コンテキスト系列レベル制御部 23 による制御方法と、比較部 38 による比較について、より具体的に説明する。図 5 のアプリケーション ID 「1」のアプリケーションにおける系列 3 の要求コンテキスト情報「 2L 、not(Cy)」とユーザ状況情報とを比較する場合について説明する。要求コンテキスト情報の場所属性「 2L 」が「トイレの水道の前」を示し、状態属性「not(Cy)」が「(手を洗っている)以外の状態」として記述されているとする。更に、図 4 のレベル 1 のユーザ状況情報の場所属性「 1L 」が「トイレ」を示すとする。場所属性比較部 24 は、コンテキスト系

10

20

30

40

50

列レベル制御部 2 3 によって出力された、要求コンテキスト情報の場所属性「 2L 」と、レベル 1 のユーザ状況情報の場所属性「 1L 」と、を比較し、一致しないと判定する。

【0078】

次に、場所属性比較部 2 4 は、上記の要求コンテキスト情報の場所属性「 2L 」と、更にコンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって出力されたレベル 2 のユーザ状況情報の場所属性「 2L 」と、を比較する。レベル 2 のユーザ状況情報の場所属性「 2L 」が「トイレの水道の前」を示し、要求コンテキスト情報の場所属性「 2L 」と一致するので、場所属性比較部 2 4 は、一致すると判定する。

【0079】

次に、状態属性比較部 2 5 は、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって出力された、要求コンテキスト情報の場所属性「 $not(Cy)$ 」と、レベル 2 の場所属性「 2L 」のユーザ状況情報の状態属性「 ${}^2C^1_1$ 」、「 ${}^2C^1_2$ 」・・・「 ${}^2C^1_i$ 」・・・「 ${}^2C^1_n$ 」と、を比較する。状態属性「 ${}^2C^1_2$ 」が、「手を洗っている」という状態を示し、「 Cy 」と一致する場合、状態属性比較部 2 5 は、一致すると判定する。

【0080】

上述した、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 と、比較部 3 8 と、属性登録部 2 6 と、の機能により、要求コンテキスト情報と判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報とを自動的に対応付けることができる。引き続いて説明する、ユーザ提示部 3 5 および状態対応入力部 3 6 の機能と、上記のコンテキスト系列レベル制御部 2 3 および属性登録部 2 6 の機能によって、外部からの情報を利用して要求コンテキスト情報と判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報とを対応付けることが可能になる。

【0081】

コンテキスト系列レベル制御部 2 3 は、未対応アプリケーションの要求コンテキスト情報の状態属性と判別コンテキスト記述要求・格納部 2 2 に格納された判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報の状態属性とを提示用制御方法に従って抽出し、ユーザ提示部 3 5 へ出力する。コンテキスト系列レベル制御部 2 3 は、レベル 1 のユーザ状況情報から順に状態属性群を抽出する。また、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 は、要求コンテキスト情報およびユーザ状況情報の場所属性を更にユーザ提示部 3 5 へ出力してもよい。

【0082】

ユーザ提示部 3 5 は、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって入力された要求コンテキスト情報を提示すると共に、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって入力された特定のレベルの状態属性群に含まれる状態属性を選択可能に提示する部分である。ユーザ提示部 3 5 は、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって場所属性が出力された場合は、出力された場所属性を提示する。

【0083】

状態対応入力部 3 6 は、ユーザ提示部 3 5 によって提示された任意のユーザ状況情報の状態属性を受け付ける部分である。状態対応入力部 3 6 は、受付けた状態属性のユーザ状況情報に対応コンテキスト情報としてユーザ利用アプリケーション格納部 1 7 によって格納するという判定を属性登録部 2 6 へ出力する。

【0084】

ユーザ提示部 3 5 および状態対応入力部 3 6 によって、要求コンテキスト情報とユーザ状況情報とを対応付けた場合について、より具体的に説明する。図 5 におけるアプリケーション ID「1」の要求コンテキスト情報に対応付けられたセンサ利用環境 ID「 Eid_2 」の判別コンテキスト記述情報は、外部からの判別情報を利用して対応付けられた情報である。アプリケーション ID「1」の要求コンテキスト情報「 Cx 」、「 Cy 」、「 Cz 」がそれぞれ「トイレから出るという状態」、「手を洗う」、「トイレを使用中」という状態を示すとする。それに対してセンサ利用環境 ID「 Eid_2 」の対応コンテキスト系列「 $S1$ 」、「 $S2$ 」、「 $S3$ 」がそれぞれ「トイレの前に立っている」、「手を洗っている」、「便座に座っている」という状態を示すとする。系列 1 の要求コンテキスト情報

10

20

30

40

50

の状態属性である「Cx」と対応コンテキスト情報の「S1」とが、表記上一致していないにもかかわらず、状態対応入力部36に入力された情報によって対応付けられて、ユーザ利用アプリケーション格納部17に登録されている。系列3および系列5も同様に、状態対応入力部36に入力された情報によって対応付けられている。

【0085】

引き続き、アプリケーション実行判定部20について説明する。アプリケーション実行判定部20は、アプリケーションの実行を判定する部分であり、実行アプリケーション検索部28と、実行待ちアプリケーション格納部29と、判別結果受信部30と、判別履歴格納部31と、アプリケーション実行判定部32（決定手段）と、を備えて構成される。

10

【0086】

実行アプリケーション検索部28は、環境ID格納部18に格納されたセンサ利用環境IDと関連付けて、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aに格納されたアプリケーションIDを検索する部分である。例えば、環境ID格納部18に保存されているセンサ利用環境IDが「Eid_k」の場合、図5に示すユーザ利用アプリケーションデータベース17aからセンサ利用環境ID「Eid_k」と関連付けて格納されたアプリケーションIDが「1」および「50」のアプリケーションが検索される。実行アプリケーション検索部28は、検索したアプリケーションIDと、対応するアプリケーションポイントと、センサ利用環境IDと、要求コンテキスト情報に対応付けられた判別コンテキスト記述情報の状態属性と、を実行待ちアプリケーション格納部29へ出力する。

20

【0087】

実行待ちアプリケーション格納部29は、実行アプリケーション検索部28によって出力された、アプリケーションIDと、アプリケーションポイントと、センサ利用環境IDと、判別コンテキスト記述情報の状態属性と、を実行待ちアプリケーションデータベース29aに格納する部分である。

【0088】

図6は、実行待ちアプリケーションデータベース29aの例を示す図である。実行待ちアプリケーションデータベース29aには、実行アプリケーション検索部28によって検索されたアプリケーションIDと関連付けて、アプリケーションポイントと、センサ利用環境IDと、対応コンテキスト情報の状態属性と、が格納されている。すなわち、実行待ちアプリケーションデータベース29aには、各系列の対応コンテキスト情報の状態情報である状態属性の系列が格納される。

30

【0089】

判別結果受信部30は、定期的に近距離無線通信部27を介して、判別コンテキスト管理サーバ3に状況判別結果情報を要求する部分である。判別結果受信部30は、要求に応じて近距離無線通信部27が受信した状況判別結果情報を受け付けて、判別履歴格納部31へ出力する。よって、状況判別結果情報は、状況判別結果情報が示すコンテキストが発生した順番に従って、判別履歴格納部31へ出力され、ユーザの状況変化を示す情報を含むこととなる。

【0090】

判別履歴格納部31は、状況判別結果情報に判別結果受信部30から出力された順番示す情報を付加し、一連の状況判別結果情報を状態系列として判別履歴データベース31aに格納する部分である。すなわち、判別履歴格納部31には、各状況判別結果情報が示すコンテキストが発生した順序を特定して各状況判別結果情報を格納する。

40

【0091】

アプリケーション実行判定部32は、判別履歴データベース31aに格納された状態系列と、実行待ちアプリケーションデータベース29aに格納されたアプリケーションID毎の状態属性の系列と、を照合し、一致するか否かの判定を行う部分である。アプリケーション実行判定部32は、判定の結果、状態系列と一致した状態属性の系列と関連づけられたアプリケーションポイントをアプリケーション実行部33へ出力する。

50

【 0 0 9 2 】

アプリケーション実行判定部 3 2 による判定についてより具体的に説明する。例えば、図 6 の実行待ちアプリケーションデータベース 2 9 a においてアプリケーション ID 「 1 」の場合、状態属性の系列は [C x 、 * 、 n o t (C y) 、 * 、 C z] となっている。この状態属性の系列は、現在のユーザ状態が「 C x 」によって表される状態を示している。更にこの状態属性の系列は、現在から過去に遡るユーザの状態を、任意の状態、「 C y 」によって表される状態以外の任意の状態、任意の状態、「 C z 」によって表される状態、であることを示している。アプリケーション実行判定部 3 2 は、このような状態属性の系列 [C x 、 * 、 n o t (C y) 、 * 、 C z] と、判別履歴格納部 3 1 が格納する状態系列とを照合することによって、判定を行う。

10

【 0 0 9 3 】

アプリケーション実行部 3 3 は、判別履歴格納部 3 1 から出力されたアプリケーションポインタに従ってアプリケーションを実行する部分である。

【 0 0 9 4 】

続いて、コンテキスト情報利用アプリケーション提供システム 1 における処理の実行フローについて説明する。図 7 は、携帯端末 4 において、アプリケーションを登録する際のフローを示す図である。

【 0 0 9 5 】

まず、ユーザによって入力されるアプリケーション ID が、携帯端末 4 のユーザ利用アプリケーション要求・登録部 1 6 によって受付される (ステップ S 1 0)。アプリケーション ID が受けられると、受けられたアプリケーション ID が、ユーザ利用アプリケーション要求・登録部 1 6 によって、コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ 2 へ送信される (ステップ S 1 1)。

20

【 0 0 9 6 】

アプリケーション ID が送信されると、送信されたアプリケーション ID が、コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ 2 のアプリケーション要求応答部 7 によって受信され、コンテキスト利用アプリケーションデータベース 8 内において受信したアプリケーション ID と関連付けて格納されたアプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とを検索する (ステップ S 1 2)。

【 0 0 9 7 】

検索されたアプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とが、アプリケーション要求応答部 7 によって携帯端末 4 へ送信される (ステップ S 1 3)。アプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とが送信されると、送信されたアプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とが、携帯端末 4 のユーザ利用アプリケーション要求・登録部 1 6 によって受信され、ユーザ利用アプリケーション格納部 1 7 によって格納される (ステップ S 1 4)。このようにして、アプリケーション ID とアプリケーションポインタと要求コンテキスト情報とが携帯端末 4 に登録される。

30

【 0 0 9 8 】

続いて、図 8 を参照して、要求コンテキスト情報と判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報とを自動的に対応付ける際のフローについて説明する。図 8 は、携帯端末 4 において、要求コンテキスト情報と判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報とを自動的に対応付ける際のフローを示す図である。対応付けを行う要求コンテキストの系列数を L とし、判別コンテキスト記述情報のレベルの数を M とする。

40

【 0 0 9 9 】

近距離無線通信部 2 7 によって接続可能な判別コンテキスト管理サーバ 3 が探知されない場合 (ステップ S 2 0 で n o) は、ステップ S 2 0 を繰返す。近距離無線通信部 2 7 によって接続可能な判別コンテキスト管理サーバ 3 が探知されると (ステップ S 2 0 で y e s)、接続可能な判別コンテキスト管理サーバ 3 のセンサ利用環境 ID が取得され、環境 ID 格納部 1 8 に格納される (ステップ S 2 1)。

【 0 1 0 0 】

50

コンテキスト対応判定部 2 1 によって、未対応アプリケーション ID が存在しないと判定された場合 (ステップ 2 2 で no) 場合、フローを終了する。コンテキスト対応判定部 2 1 によって、未対応アプリケーション ID が存在すると判定された場合、(ステップ S 2 2 で yes)、判別コンテキスト記述要求・格納部 2 2 に、判別コンテキスト管理サーバ 3 の判別コンテキスト記述情報が取得され、格納される (ステップ S 2 3)。

【 0 1 0 1 】

判別コンテキスト記述情報が格納されると、比較部 3 8 によって比較されていない未対応アプリケーション ID が存在しない場合 (ステップ S 2 4 で no)、フローを終了する。比較部 3 8 によって比較されていない未対応アプリケーション ID が存在する場合 (ステップ S 2 4 で yes)、対応付けを行う未対応アプリケーションを選択し、要求コンテキスト情報の系列を特定する (ステップ S 2 5)。

10

【 0 1 0 2 】

要求コンテキスト情報の系列が特定されると、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって、要求コンテキスト情報の系列番号 i が 1 に設定される (ステップ S 2 6)。要求コンテキスト情報の系列番号 i が未対応アプリケーションに対する要求コンテキスト情報の系列数 L より大きい場合 (ステップ S 2 7 で yes) は、属性登録部 2 6 に格納された対応済みのコンテキスト系列が、ユーザ利用アプリケーションデータベース 1 7 a において要求コンテキスト情報と関連付けて格納される (ステップ S 2 9)。コンテキスト系列がユーザ利用アプリケーションデータベース 1 7 a に格納されると、ステップ S 2 4 へ戻り、判定がなされていない未対応アプリケーションがなくなるまで繰り返す。

20

【 0 1 0 3 】

ステップ S 2 7 で no の場合は、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって、系列番号 i の要求コンテキスト情報の場所属性が比較部 3 8 へ出力される (ステップ S 2 8)。場所属性が比較部 3 8 へ出力されると、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって、レベル番号 j が 1 に設定される (ステップ S 3 0)。レベル番号 j が判別コンテキスト記述情報のレベル数 M より大きい場合 (ステップ S 3 1 で yes)、ステップ S 2 4 へ戻る。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 3 1 で no であり、場所属性比較部 2 4 によって、 i 番目の要求コンテキスト情報の場所属性と、レベル番号 j のユーザ状況情報の場所属性と、が一致しないと判定された場合 (ステップ S 3 2 で no)、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって、ユーザ状況情報のレベル番号 j が $j + 1$ に設定され (ステップ S 3 3)、ステップ S 3 1 へ戻り、レベル番号 j が M になるまで繰返される。

30

【 0 1 0 5 】

ステップ S 3 2 で yes であり、レベル番号 j が M より大きい場合 (ステップ S 3 4 で yes)、ステップ S 2 4 へ戻る。ステップ S 3 4 で no であり、状態属性比較部 2 5 によって、 i 番目の要求コンテキスト情報の状態属性と、レベル番号 j のユーザ状況情報の状態属性とが一致しないと判定された場合 (ステップ S 3 5 で no)、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって、ユーザ状況情報のレベル番号 j が $j + 1$ に設定され (ステップ S 3 6)、ステップ S 3 4 へ戻り、レベル番号 j が M になるまで繰返される。

【 0 1 0 6 】

40

状態属性比較部 2 5 によって、 i 番目の要求コンテキスト情報の状態属性と、レベル番号 j のユーザ状況情報の状態属性とが一致したと判定された場合 (ステップ S 3 5 で yes)、属性登録部 2 6 によって一致したユーザ状況情報が要求コンテキスト情報と関連付けて対応コンテキスト情報として格納される (ステップ S 3 7)。判別コンテキスト記述情報が属性登録部 2 6 に格納されると、コンテキスト系列レベル制御部 2 3 によって、要求コンテキスト情報の系列番号 i が $i + 1$ に設定され (ステップ S 3 8)、ステップ S 2 7 へ戻り、系列番号 i が L になるまで繰返される。

【 0 1 0 7 】

このようにして、要求コンテキスト情報と判別コンテキスト記述情報に含まれるユーザ状況情報とを自動的に対応付けることができる。引き続いて、要求コンテキスト情報が対

50

応付けられたアプリケーションを実行する際のフローについて、図10を参照して説明する。図10は、アプリケーションを実行する際のフローを示す図である。

【0108】

近距離無線通信部27によって接続可能な判別コンテキスト管理サーバ3が探知されると(ステップS40でyes)、接続可能な判別コンテキスト管理サーバ3のセンサ利用環境IDが環境ID格納部18によって取得され、格納される(ステップS41)。センサ利用環境IDが環境ID格納部18に格納され、実行アプリケーション検索部28によって、ユーザ利用アプリケーションデータベース17aに格納されたセンサ利用環境IDと関連付けられたアプリケーションIDがないと判定された場合(ステップS42でno)は、ステップS40へ戻る。

10

【0109】

ステップS42でyesの場合は、該当するアプリケーションIDと対応するアプリケーションポイントと対応コンテキスト情報の状態属性とがアプリケーションIDと関連付けて実行待ちアプリケーションデータベース29aに格納される(ステップS43)。環境ID格納部18に格納されたセンサ利用環境IDを持つ判別コンテキスト管理サーバ3に接続不可能な場合(ステップS44でno)、ステップS40へ戻る。

【0110】

ステップS44でyesの場合、判別結果受信部30によって、判別コンテキスト管理サーバ3へ状況判別結果情報が要求される(ステップS45)。要求に応じて、判別コンテキスト管理サーバ3から返信された状況判別結果情報結果が判別履歴格納部31に格納される(ステップS46)。状況判別結果情報結果が判別履歴格納部31に格納されると、アプリケーション実行判定部32によって、実行待ちアプリケーションデータベース29aに登録された各アプリケーションに関連付けられた状態属性の系列と判別履歴格納部31の状態系列とが照合される(ステップS47)。

20

【0111】

照合の結果、一致する状態系列が判別履歴格納部31に存在する場合(ステップS48でyes)、アプリケーション実行部33によって該当するアプリケーションが実行される(ステップS49)。ステップS48でnoの場合および、アプリケーションが実行されると、ステップS44へ戻る。

【0112】

このようにして各環境において適切なアプリケーションが実行される。

30

【0113】

次に、本実施形態の携帯端末4、アプリケーション実行方法、判別コンテキスト管理サーバ3、コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ2の効果について説明する。

【0114】

この携帯端末4は、実行するアプリケーションを特定するアプリケーションIDに対応して、ユーザが位置するセンサ利用環境6を示すセンサ利用環境IDおよびユーザの状況を示す対応コンテキスト情報、を予めユーザ利用アプリケーション格納部17に登録しておく。任意のセンサ利用環境6において、判別コンテキスト管理サーバ3からセンサ利用環境IDおよび判別された状況判別結果情報を近距離無線通信部27が受信する。受信されたセンサ利用環境IDおよび状況判別結果情報に基づいて、アプリケーションIDをアプリケーション実行判定部32が決定し、決定されたアプリケーションIDに対応するアプリケーションをアプリケーション実行部33が実行することができる。これにより、受信可能な状況判別結果情報が異なる複数のセンサ利用環境6をユーザが移動する場合であっても、センサ利用環境6毎にアプリケーションを実行可能な状況判別結果情報を特定するので、各センサ利用環境6においてアプリケーションを適切に実行することができる。

40

【0115】

また、この携帯端末4のユーザ利用アプリケーション格納部17は、さらに、アプリケーションIDに対応付けて、アプリケーションを実行するための条件であってユーザの状

50

況を示す要求コンテキスト情報を予め登録しておく。受信されたセンサ利用環境IDが、ユーザ利用アプリケーション格納部17に登録されていない場合、ユーザの状況を判別するためのユーザ状況情報の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報を配信する判別コンテキスト管理サーバ3から判別コンテキスト記述情報を判別コンテキスト記述要求・格納部22が取得する。取得された判別コンテキスト記述情報およびユーザ利用アプリケーション格納部17に登録されている要求コンテキスト情報に基づいて、生成部39は、対応コンテキスト情報を生成して、生成した対応コンテキスト情報およびセンサ利用環境IDを、要求コンテキスト情報に対応するアプリケーションIDに関連付けて記憶させることができる。これにより、アプリケーションIDに、センサ利用環境IDが登録されていないセンサ利用環境6にユーザが移動した場合であっても、アプリケーションを実行するための対応コンテキスト情報を生成することができる。従って、受信する状況判別結果情報が異なるセンサ利用環境6にユーザが移動する場合であっても、適切なアプリケーションを実行させることができる。

10

【0116】

また、携帯端末4のユーザ提示部35は、判別コンテキスト記述情報に基づいて、ユーザに任意のユーザ状況情報を選択可能に提示し、状態対応入力部36は、提示されたユーザ状況情報のうち任意のユーザ状況情報をユーザによる操作により受け付け、受け付けられたコンテキスト要素を対応コンテキスト情報として受け付ける。受け付けられた対応コンテキスト情報および受信されたセンサ利用環境IDを、要求コンテキスト情報に対応したアプリケーションIDに属性登録部26が登録させることができる。これにより、アプリケーションを実行するための対応コンテキスト情報を自動的に生成できないセンサ利用環境6にユーザが移動した場合であっても、ユーザによって入力された情報を利用して対応コンテキスト情報を生成することができる。従って、受信可能な状況判別結果情報が異なるセンサ利用環境6にユーザが移動する場合であっても、より確実に適切なアプリケーションを実行させることができる。

20

【0117】

また、要求コンテキスト情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性およびこの場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性を含み、判別コンテキスト記述情報は、ユーザが位置する場所を示す場所属性およびこの場所属性に対応して定められたユーザの状態を示す状態属性からなるユーザ状況情報を、ツリー構造をもって記述されている。これら要求コンテキスト情報に含まれている場所属性に基づいて、携帯端末4の生成部39は、定められた状態属性の探索範囲から、要求コンテキスト情報に対応するユーザ状況情報を抽出する。このように、ユーザ状況情報を抽出する範囲を限定することができ、対応コンテキスト情報の生成のための負荷を軽減することができる。

30

【0118】

また、対応コンテキスト情報に系列番号が付与されることにより対応コンテキスト情報がユーザの状況変化を示す情報を含み、状況判別結果情報に、順番示す情報が関連付けられることにより状況判別結果情報がユーザの状況変化を示す情報を含む。これら対応コンテキスト情報および一の結果情報に基づいて、携帯端末4のアプリケーション実行判定部32は、アプリケーション特定情報を決定することができる。これにより、ユーザの状況変化という、きめ細かな情報に基づいて、対応するアプリケーションを実行することができ、より適切にユーザの状況に則したアプリケーションを実行することができる。

40

【0119】

また、判別コンテキスト管理サーバ3は、センサ群37₁～37_nから出力されるセンサ情報をセンサ情報取得部10が取得し、取得されたセンサ情報に基づいた状況判別結果情報を状態判別部15が生成する。要求応答部12が、携帯端末4に対して、生成された状況判別結果情報とユーザが位置するセンサ利用環境6として判別コンテキスト管理サーバ3が配置されたセンサ利用環境6を示すセンサ利用環境IDとを送信する。よって、携帯端末4において適切に処理することができる状況判別結果情報とセンサ利用環境IDとを取得することができ、携帯端末4において適切なアプリケーションを実行させることが

50

できる。

【0120】

また、判別コンテキスト管理サーバ3の判別コンテキスト記述格納部14は、ユーザの状況を判別するためのユーザ状況情報の集合が記述されている判別コンテキスト記述情報を格納しておく。要求応答部12は、携帯端末4から、判別コンテキスト記述情報の配信要求を受信し、判別コンテキスト記述格納部14に格納されている判別コンテキスト記述情報を返信する。よって、携帯端末4において対応コンテキスト情報がない場合であっても、判別コンテキスト管理サーバ3において対応コンテキスト情報を生成するための判別コンテキスト記述情報を送信することができる。従って、携帯端末4は、受信可能な状況判別結果情報が異なるセンサ利用環境6に移動しても、適切な対応コンテキスト情報を生成することができる。

10

【0121】

また、コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ2は、アプリケーションを特定するアプリケーションIDと、アプリケーションIDに対応するアプリケーションを実行するためのアプリケーションポインタと、アプリケーションの実行の条件を示す要求コンテキスト情報と、を対応付けてコンテキスト利用アプリケーション格納部9に格納しておく。携帯端末4から、アプリケーションIDをアプリケーション要求応答部7が受信すると、アプリケーションIDに対応するアプリケーションポインタおよび要求コンテキスト情報をアプリケーション要求応答部7が読み出し、返信することができる。これにより、携帯端末4にアプリケーションを実行するための条件である要求コンテキスト情報を、アプリケーションの保存先を定めるアプリケーションポインタとともに、送信することができる。携帯端末4において、アプリケーションを実行するための要求コンテキストをアプリケーションポインタとともに簡単に入手することができる。

20

【0122】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、判別コンテキスト記述情報を近距離無線通信によって携帯端末4が受信していたが、通信方法は、近距離無線通信に限らなくてよい。例えば、判別コンテキスト管理サーバ3がグローバルネットワークに登録されてインターネットのようなグローバルなネットワークに接続可能な場合に、判別コンテキスト記述情報をネットワークを介して携帯端末4が受信してもよい。よって、携帯端末4と共にユーザが特定の環境に移動しなくても、予め判別コンテキスト記述情報を受信して、要求コンテキスト情報と判別コンテキスト記述情報とを対応付けて格納することができる。

30

【0123】

また、上記実施形態では、携帯端末4が要求コンテキスト対応部19を有していたが、携帯端末4が要求コンテキスト対応部19を有さない場合であってもよい。

【0124】

また、上記実施形態では、ユーザ提示部35および状態対応入力部36を有する場合について説明したが、ユーザ提示部35および状態対応入力部36を携帯端末4が有さない場合であってもよい。

【0125】

また、ユーザ利用アプリケーション格納部17は、インターネット等のネットワークを介して取得した、アプリケーションに対するセンサ利用環境IDおよび対応コンテキスト情報をユーザ利用アプリケーションデータベース17aに格納してもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0126】

【図1】本発明の実施形態にかかるコンテキスト情報利用アプリケーション提供システムを説明するための図である。

【図2】本発明の実施形態にかかるコンテキスト情報利用アプリケーション提供システムの機能ブロック構成を示す図である。

【図3】本発明の実施形態にかかるコンテキスト利用アプリケーションデータベースの例

50

を示す図である。

【図4】本発明の実施形態にかかる判別コンテキスト記述情報の例を示す図である。

【図5】本発明の実施形態にかかるユーザ利用アプリケーションデータベースの例を示す図である。

【図6】本発明の実施形態にかかる実行待ちアプリケーションデータベースの例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態にかかるアプリケーション登録フローを示す図である。

【図8】本発明の実施形態にかかる判別コンテキスト対応付けフローを示す図である。

【図9】本発明の実施形態にかかるアプリケーション実行フローを示す図である。

【符号の説明】

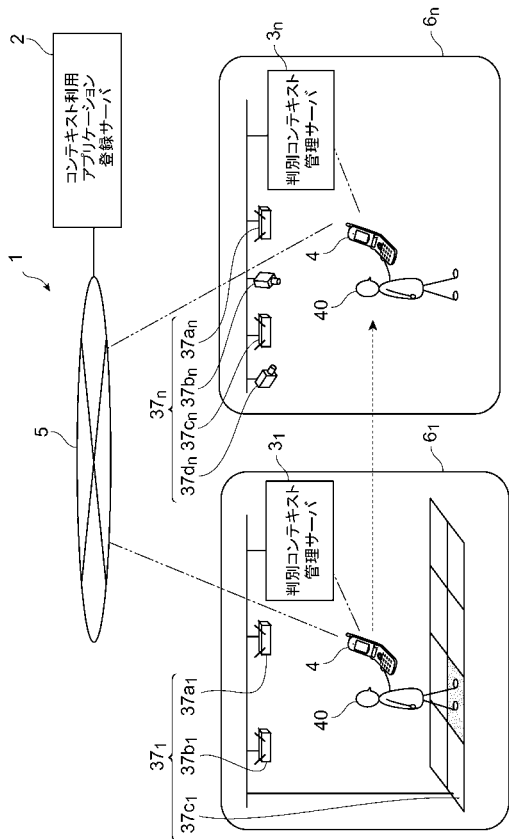
【0127】

1 ... コンテキスト情報利用アプリケーション提供システム、2 ... コンテキスト利用アプリケーション登録サーバ、3, 3₁ ~ 3_n ... 判別コンテキスト管理サーバ、4 ... 携帯端末、6₁ ~ 6_n ... センサ利用環境、7 ... アプリケーション要求応答部、8 ... コンテキスト利用アプリケーションデータベース、9 ... コンテキスト利用アプリケーション格納部、10 ... センサ情報取得部、12 ... 要求応答部、13 ... センサ利用環境ID格納部、14 ... 判別コンテキスト記述格納部、14a ... 判別コンテキスト記述データベース、15 ... 状態判別部、16 ... ユーザ利用アプリケーション要求・登録部、17 ... ユーザ利用アプリケーション格納部、17a ... ユーザ利用アプリケーションデータベース、18 ... 環境ID格納部、19 ... 要求コンテキスト対応部、20 ... アプリケーション実行判定部、21 ... コンテキスト対応判定部、22 ... 判別コンテキスト記述要求・格納部、23 ... コンテキスト系列レベル制御部、24 ... 場所属性比較部、25 ... 状態属性比較部、26 ... 属性登録部、27 ... 近距離無線通信部、28 ... 実行アプリケーション検索部、29 ... 実行待ちアプリケーション格納部、29a ... 実行待ちアプリケーションデータベース、30 ... 判別結果受信部、31 ... 判別履歴格納部、31a ... 判別履歴データベース、32 ... 実行判定部、33 ... アプリケーション実行部、35 ... ユーザ提示部、36 ... 状態対応入力部、37a₁ ~ 37d_n ... センサ、38 ... 比較部、39 ... 生成部。

10

20

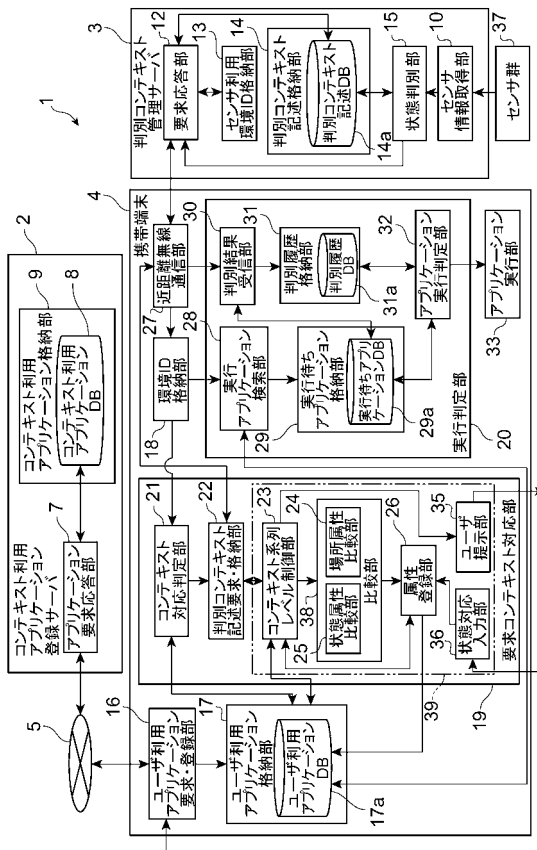
【図1】



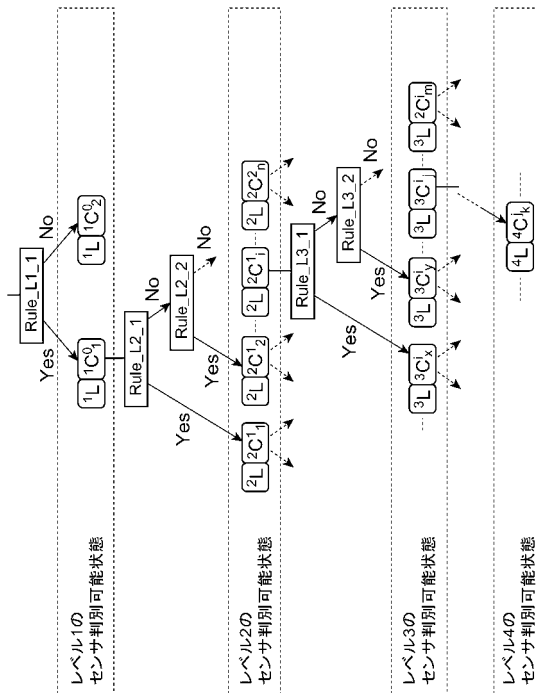
【図3】

URL ID	要求コンテキスト情報											
	系列1 場所 属性	系列2 状態 属性	系列3 場所 属性	系列4 場所 属性	系列5 場所 属性	系列6 場所 属性	系列7 状態 属性	系列8 場所 属性	系列9 場所 属性	系列10 場所 属性	系列11 場所 属性	系列12 場所 属性
1	URL1	Cx	*	3L	not(Cy)	*	4L	*	Cz	-	-	-
2	PATH1	LocF	Sv	LocF	LocF	S	LocF	S	-	-	-	-
50	URL2	LocH	Cp	LocH	LocH	Cr	LocH	Cr	LocH	Cs	-	-

【図2】



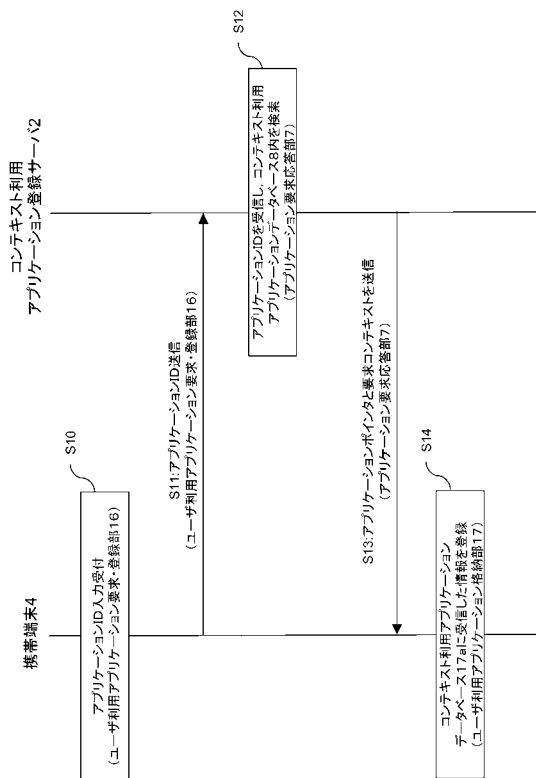
【図4】



【図5】

コンテナID	URL	要求コンテナID 部分ID	コンテナID系列												
			系列1 場所 属性	系列2 状態 属性	系列3 場所 属性	系列4 場所 属性	系列5 場所 属性	系列6 場所 属性	系列L 場所 属性						
1	URL ₁	N/A	L	Cx	*	L	Not (Cy)	*	L	Cz	*	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	Loc1	Cx	*	Loc2	Not (Cy)	*	Loc3	Cz	*	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	Loc2	S1	*	LocCd	Not (S2)	*	LocD _e	S3	*	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	Loc_k	Cx	*	Loc ^y	Not (Cy)	*	Loc2	Cz	*	...	...	...	...
2	PATH ₁	N/A	LocF	Sv		LocF	S1		...	...	...	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	LocF	Sv		LocG	S1		...	...	...	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	LocK	Sv		LocK	S1		...	...	...	...	...	...	...
50	URL ₂	N/A	LocH	Cp		LocH	C1		LocH	C6	*	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	LocH	Cp		LocH	C1		LocH	C6	*	...	...	...	...
		別のコンテナID情報	LocH	S1		LocH	S2		LocH	S4	*	...	...	...	...

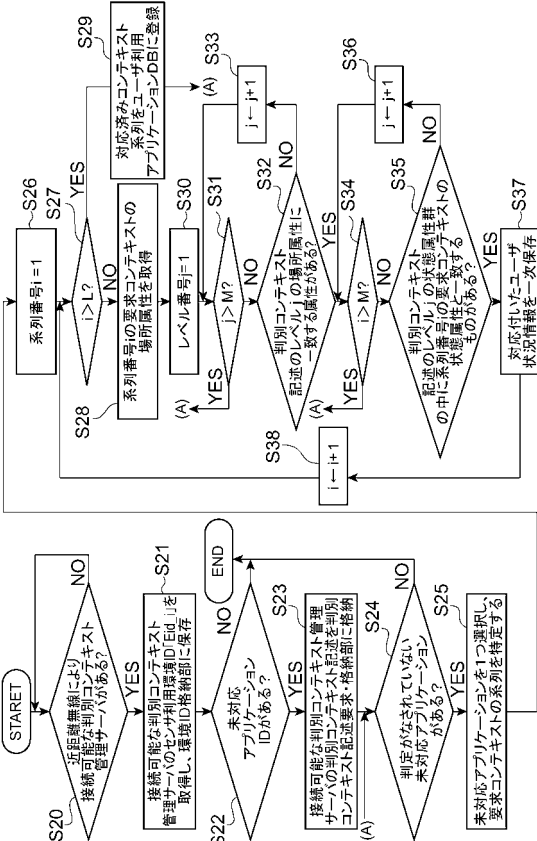
【図7】



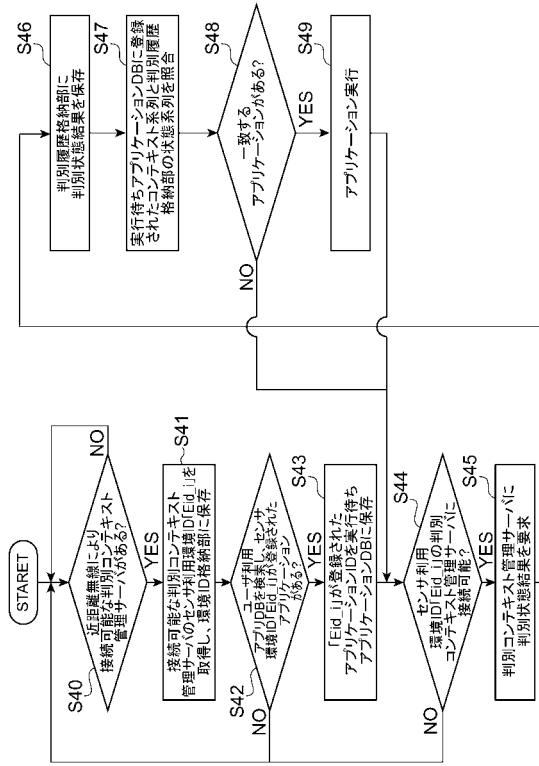
【図6】

コンテナID	URL	要求コンテナID 部分ID	コンテナID系列													
			系列1 場所 属性	系列2 状態 属性	系列3 場所 属性	系列4 場所 属性	系列5 場所 属性	系列6 場所 属性	系列L 場所 属性							
1	URL ₁	Cx	*	not(Cy)	*	Cz	*	
50	URL ₂	Eid_k	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14

【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 礪田 佳徳

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 倉掛 正治

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 石川 亮

(56)参考文献 特開平11-203006(JP,A)

若山史郎 他, ウェアラブルコンピュータにおけるデバイス非依存な環境情報の認識機構の設計と実装, 情報処理学会研究報告(2000-OS-83), 日本, 社団法人情報処理学会, 2000年2月25日, 第2000巻, 第21号, p.61-66

西垣弘二 他, コンテキストに基づいた情報家電の連携を実現するためのフレームワークおよびルールベース言語の提案, 情報処理学会研究報告(2004-UBI-6), 日本, 社団法人情報処理学会, 2004年11月10日, 第2004巻, 第112号, p.21-27

礪田佳徳 他, コピキタス環境での状態系列モデルを用いたユーザ支援システム, 情報処理学会論文誌, 日本, 社団法人情報処理学会, 2003年12月15日, 第44巻, 第12号, p.3014-3023

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/445