

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-144612

(P2020-144612A)

(43) 公開日 令和2年9月10日 (2020.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 16/81 (2019.01)	G06F 16/81	5 L049
G06F 16/84 (2019.01)	G06F 16/84	
G06F 16/51 (2019.01)	G06F 16/51	
G06Q 50/10 (2012.01)	G06Q 50/10	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2019-40914 (P2019-40914)
 (22) 出願日 平成31年3月6日 (2019.3.6)

(71) 出願人 000004226
 日本電信電話株式会社
 東京都千代田区大手町一丁目5番1号
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100124844
 弁理士 石原 隆治
 (72) 発明者 白井 良成
 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
 本電信電話株式会社内
 (72) 発明者 岸野 泰恵
 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
 本電信電話株式会社内

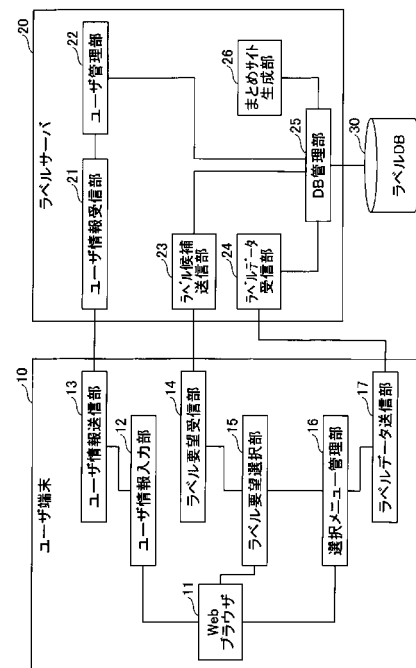
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラベリング支援方法、ラベリング支援装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】データに対するラベリングを効率化すること。
 【解決手段】Webページの一部を構成するデータに対する所定の操作に応じ、予め登録されている文字列の一覧を表示する表示手順と、前記一覧の中からユーザによって選択された文字列を前記データに関連付けて記憶装置に記憶させる記憶手順と、をコンピュータが実行する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

Web ページの一部を構成するデータに対する所定の操作に応じ、予め登録されている文字列の一覧を表示する表示手順と、

前記一覧の中からユーザによって選択された文字列を前記データに関連付けて記憶装置に記憶させる記憶手順と、

をコンピュータが実行することを特徴とするラベリング支援方法。

【請求項 2】

前記データは、画像データである、

ことを特徴とする請求項 1 記載のラベリング支援方法。

10

【請求項 3】

Web ページの一部を構成するデータに対する所定の操作に応じ、予め登録されている文字列の一覧を表示する表示制御部と、

前記一覧の中からユーザによって選択された文字列を前記データに関連付けて記憶装置に記憶させる記憶処理部と、

を有することを特徴とするラベリング支援装置。

【請求項 4】

前記データは、画像データである、

ことを特徴とする請求項 3 記載のラベリング支援装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 記載のラベリング支援方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ラベリング支援方法、ラベリング支援装置及びプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

深層学習研究の発展と、コンピュータの高性能化によって、画像認識や音声認識、自然言語処理等の精度が近年飛躍的に高まっている。これらの精度向上を支えているのは大量の学習データである。画像認識であれば、認識したいモノ（例えば犬や猫）のラベルがついた正解画像を大量に準備し、それらの画像をコンピュータによって学習させることで認識器を作成する。作成された認識器に画像を入力すると、その画像に写っているのかが犬なのか猫なのかを判別することが可能となる。

30

【0003】

インターネット上には学習データとして利用できるデータセットが公開されており、利用することが可能である画像認識用のラベル付き画像であれば ImageNet や Kaggle などからダウンロードできる。また、クロウリングやスクレイピング技術等を用いることで、インターネット上に存在する画像を自動的に収集することも可能である。例えば、スクレイピング技術を用いることで検索サイトの画像検索結果から得られる画像を大量に収集することも技術的には可能である。

40

【0004】

しかしながら、公開されている学習データやスクレイピング技術等で得られるデータは一般性が高く、個別のニーズに応じた学習データは、従来自作する必要がある。例えば、犬や猫といったラベルをついた学習データや、犬や猫というキーワードを検索サイトの画像検索システムに入力して得られる結果は、犬や猫の画像認識には有用である。しかし、秋田犬のオスやアピシニアンメスのメスといった性別やより詳細な種類に関するラベル付けされた学習データは公開されていない場合が多く、また、画像検索システムでこれらの検索キーワードで検索した結果には、多くの別種の犬や猫の画像が混ざり込んでしまうため、そのまま学習データとして利用できない。性別や詳細な種類の判定（例えば、メスのア

50

ビシニアン)、行為の判定(ジャンプしている猫)、主観的評価を含んだ判定(悲しげな表情の猫)などを認識器によって行わせたい場合には、そのようなラベル付きの画像データを自前で大量に準備する必要がある。

【0005】

自前で画像認識等の学習データを効率的に作成するために、インターネット上から検索した画像へのラベル付けを支援するツールが概案されている(非特許文献1)。google(登録商標)は、検索精度向上等の目的で、画像に対してカテゴリを選択してもらうサービスを開設している。このように、特定のWebページでラベリングをしてもらう方法も考えられる。

【0006】

また、金銭報酬型のクラウドソーシングを利用する方法もある。AMT(Amazon Mechanical Turk)などではクラウドソーシングによってこのようなデータを作成することが可能である(非特許文献2)。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】池松大志, 中江俊博, 長森藤江他: Deep Learning 画像認識エンジン生成作業効率化インターフェースの開発, 電子情報通信学会技術研究報告, 2016.

【非特許文献2】Ipeirotis, P. G.: Analyzing the Amazon MechanicalTurk marketplace, ACM XRDS, Vol. 17, No. 2(2010)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、これらのラベル付けをツールやクラウドソーシングサービスを利用しても、低コストかつ短時間で学習データを作成することは難しい。

【0009】

まず、非特許文献1のようなツールを利用して効率化をはかっても、深層学習に必要な"大量の"データの作成にはかなりの時間がかかってしまう。多人数でデータを作成することでこの時間は短縮できるが、従来のツールは世の中の多くの人に利用してもらうのは困難である。世の中の多くの人々はツールを使ってラベル付けをするだけの動機がないためである。ラベル付けツールは、多くの人々がインターネット上の情報を閲覧する際に通常利用する汎用ブラウザとは独立しているため、ラベル付けツールをセットアップして使い方を習熟して利用するだけの大きな動機が必要である。

【0010】

しかし、個別のニーズに対する動機を世の中の多くの人々は持っていない。例えば、ある研究者が「ジャンプしている猫」の認識器を作りたいと考えても、「ジャンプしている猫」を検索したいという欲求が無い人は、このようなラベル付けツールを使いたいとは考えない。

【0011】

すなわち、このような新たなツールを使うための心理的負担(セットアップし使い方を覚えることや、ラベリング作業をするという、すぐに役に立つわけではないことを行うことへの忌避感)に対して、それを乗り越えてラベル付けをしようという動機がない。

【0012】

Webサイトでラベリングをしてもらう場合も、そのWebサイトにユーザが能動的に移動して効果を見ることができないラベリングを行うという点では、心理的負担は小さいとは言えず、また、多くの人々はラベリングの動機を見いだせないと考えられる。AMTのようなクラウドソーシングサービスは、金銭的な報酬を提供することで、動機付けを行うが、必要とするラベル付きの画像データが大量であれば、ラベリング作業を依頼する人の金銭的負担が大きくなってしまふ。

【0013】

10

20

30

40

50

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、データに対するラベリングを効率化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

そこで上記課題を解決するため、Webページの一部を構成するデータに対する所定の操作に応じ、予め登録されている文字列の一覧を表示する表示手順と、前記一覧の中からユーザによって選択された文字列を前記データに関連付けて記憶装置に記憶させる記憶手順と、をコンピュータが実行する。

【発明の効果】

【0015】

データに対するラベリングを効率化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の形態の概要を説明するための図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるラベルサーバ20のハードウェア構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるユーザ端末10及びラベルサーバ20の機能構成例を示す図である。

【図4】ラベリング処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【図5】ログイン画面の表示例を示す図である。

【図6】ユーザテーブルT1の構成例を示す図である。

【図7】ラベルテーブルT2の構成例を示す図である。

【図8】ラベル選択画面の表示例を示す図である。

【図9】コンテキストメニューの表示例を示す図である。

【図10】画像データテーブルT3の構成例を示す図である。

【図11】まとめページの表示処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【図12】ラベル要望リストページの表示例を示す図である。

【図13】まとめページの表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態の概要を説明するための図である。

【0018】

ユーザは、アドオン（例えばChrome拡張）がインストールされたWebブラウザ11を有するユーザ端末10を用いてラベリング作業を行う。アドオンは、まず、ラベルサーバ20から、ラベル要望リスト（画像に対して付与して（割り当てて）欲しいラベルのリスト）をダウンロードし表示する。ユーザはその中から自分がラベリングをしたい（まとめサイトを作りたい）ラベルを1以上選択しておく。ユーザは、Webブラウジング中に、選択しておいたいずれかのラベルに対応する画像データを発見したら、選択しておいたラベルの中から該当するラベルを当該画像データに割り当てる。アドオンは割り当てられたラベル及び選択された画像データのURL等をラベルデータとしてラベルサーバ20に送信する。ラベルサーバ20は送られてきたラベルデータをラベルDB30に保存する。

【0019】

一方、上記とは非同期のタイミングで、いずれかのユーザが、ユーザ端末10のWebブラウザにラベルサーバ20のURLを入力した際には、ラベルサーバ20は、当該URL宛でのHTTPリクエストに対して、ラベルDB30に蓄積されたデータに基づいて、ラベリングされた画像データのまとめサイトのWebページ（以下、「まとめページ」という。）を生成し、当該まとめページを含む応答を返信する。

10

20

30

40

50

【0020】

図2は、本発明の実施の形態におけるユーザ端末10のハードウェア構成例を示す図である。図2のユーザ端末10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置100、補助記憶装置102、メモリ装置103、CPU104、インタフェース装置105、表示装置106、及び入力装置107等を有する。

【0021】

ユーザ端末10での処理を実現するプログラムは、CD-ROM等の記録媒体101によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体101がドライブ装置100にセットされると、プログラムが記録媒体101からドライブ装置100を介して補助記憶装置102にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体101より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置102は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

10

【0022】

メモリ装置103は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置102からプログラムを読み出して格納する。CPU104は、メモリ装置103に格納されたプログラムに従ってユーザ端末10に係る機能を実現する。インタフェース装置105は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。表示装置106はプログラムによるGUI(Graphical User Interface)等を表示する。入力装置107はキーボード及びマウス等で構成され、様々な操作指示を入力させるために用いられる。

20

【0023】

なお、ユーザ端末10の一例として、例えば、PC(Personal Computer)、スマートフォン、又はタブレット端末等、Webページを閲覧可能なコンピュータが挙げられる。

【0024】

図3は、本発明の実施の形態におけるユーザ端末10及びラベルサーバ20の機能構成例を示す図である。図3において、ユーザ端末10は、Webブラウザ11に加え、ユーザ情報入力部12、ユーザ情報送信部13、ラベル要望受信部14、ラベル要望選択部15、選択メニュー管理部16及びラベルデータ送信部17等を有する。これら各部は、ユーザ端末10にインストールされたプログラム(例えば、Webブラウザ11に対するアドオン)が、ユーザ端末10のCPU104に実行させる処理により実現される。

30

【0025】

一方、ラベルサーバ20は、ユーザ情報受信部21、ユーザ管理部22、ラベル候補送信部23、ラベルデータ受信部24、DB管理部25及びまとめサイト生成部26等を有する。これら各部は、ラベルサーバ20にインストールされた1以上のプログラムが、ラベルサーバ20のCPUに実行させる処理により実現される。ラベルサーバ20は、また、ラベルDB30を利用する。ラベルDB30は、例えば、ラベルサーバ20の補助記憶装置、又はラベルサーバ20にネットワークを介して接続可能な記憶装置等を用いて実現可能である。

【0026】

以下、ユーザ端末10及びラベルサーバ20が実行する処理手順について説明する。図4は、ラベリング処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

40

【0027】

ユーザ端末10においてWebブラウザ11の起動に応じてアドオンが起動されると、ユーザ情報入力部12が、ユーザ情報の入力用のログイン画面(図5)を表示して、当該ログイン画面を介してユーザからユーザID、パスワード等のユーザ情報の入力を受け付ける(S101)。続いて、ユーザ情報送信部13は、当該ユーザ情報をラベルサーバ20に送信する(S102)。

【0028】

ラベルサーバ20のユーザ情報受信部21が当該ユーザ情報を受信すると、ユーザ管理部22が当該ユーザ情報に基づいてログインの成否を判定する(S103)。具体的には

50

、ユーザ管理部 2 2 は、ラベル DB 3 0 に登録されているユーザテーブル T 1 に当該ユーザ情報が登録されているか否かを判定する。

【 0 0 2 9 】

図 6 は、ユーザテーブル T 1 の構成例を示す図である。図 6 に示されるように、ユーザテーブル T 1 には、ラベルサーバ 2 0 が提供するサービスを利用可能な各ユーザのユーザ ID 及びパスワードが記憶されている。

【 0 0 3 0 】

ユーザ管理部 2 2 は、受信されたユーザ情報とユーザ ID 及びパスワードが一致するレコードがユーザテーブル T 1 に登録されている場合にはログインは成功であると判定し、サービスを開始する。ログインに成功すると、ラベル候補送信部 2 3 は、ラベル DB 3 0 のラベルテーブル T 2 に登録されているラベル要望のリスト（ラベル要望リスト）をユーザ端末 1 0 へ送信する（ S 1 0 4 ）。

【 0 0 3 1 】

図 7 は、ラベルテーブル T 2 の構成例を示す図である。図 7 に示されるように、ラベルテーブル T 2 には、ラベル付けが要求されているラベル要望ごとに、ラベル ID、ラベル名、ラベル概要等を含む。ラベル ID は、ラベルテーブル T 2 に登録されている各ラベル要望の ID（識別情報）である。ラベル名は、要望の対象となるラベルの実体である。ラベル概要は、ラベル名に係るラベリングの要望等の概要を示す文字列である。

【 0 0 3 2 】

なお、ラベル要望は、ラベルサーバ 2 0 の管理者が手動で登録してもよいし、各ユーザが登録できるようにしてもよい。例えば、 Web ページ上の画像データを右クリックして表示されたコンテキストメニュー上にラベル追加メニューを表示し、それを選択した際には、ラベル名及びラベル概要が入力可能とされてもよい。この場合、ユーザ端末 1 0 は、入力されたラベル名及びラベル概要をラベルサーバ 2 0 へ送信する。ラベルサーバ 2 0 の DB 管理部 2 5 は、当該ラベル名及びラベル概要を含むレコードをラベルテーブル T 2 に登録する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 4 では、ラベルテーブル T 2 に登録されている全てのラベル要望を含むラベル要望リストがユーザ端末 1 0 へ送信される。ユーザ端末 1 0 のラベル要望受信部 1 4 が当該ラベル要望リストを受信すると、ラベル要望選択部 1 5 は、当該ラベル要望リストに基づきラベル選択画面を表示する（ S 1 0 5 ）。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、ラベル選択画面の表示例を示す図である。図 8 に示されるように、ラベル選択画面 5 1 0 は、ラベル要望リストに含まれるラベル要望ごとに、チェックボタンを含む。ユーザが、表示されたラベル要望リストの中から、自分がラベル付けを担当したい 1 以上のラベル要望をチェック（選択）すると、選択メニュー管理部 1 6 は、選択されたラベル要望に係るラベル名（以下、「選択ラベル」という。）を Web ブラウザ 1 1 上で画像データと共に選択できるようにする。その結果、ユーザは、任意の Web ページ上に表示される画像データに、いずれかの選択ラベルを割り当てることが可能となる。

【 0 0 3 5 】

具体的には、任意の Web ページに含まれている画像データがユーザによって右クリックされると（ S 1 0 6 ）、選択メニュー管理部 1 6 は、右クリックによって表示されるコンテキストメニューに、ラベリング及び選択ラベルに対応するメニュー項目等を表示（追加）する（ S 1 0 7 ）。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、コンテキストメニューの表示例を示す図である。図 9 には、コンテキストメニュー m 1 の中にラベリングに対応するメニュー項目 m i 1 が追加されている例が示されている。メニュー項目 m i 1 にカーソルが移動すると、メニュー項目 m i 1 のサブメニュー m 2 が表示される。サブメニュー m 2 は、選択ラベルごとにメニュー項目を含む。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

サブメニュー m 2 の中から、右クリックされている画像データに付与する選択ラベルに対応するメニュー項目がユーザによって選択されたことを選択メニュー管理部 1 6 が検知すると (S 1 0 8)、ラベルデータ送信部 1 7 は、当該画像の URL (以下、「画像 URL」という。)、当該選択ラベル (例えば、「例えば怒っている熊の画像」) のラベル ID、及び当該画像データを含む Web ページの URL (以下、「ページ URL」という。) 等を関連付けるラベルデータをラベルサーバ 2 0 へ送信する (S 1 0 9)。なお、ラベリングの対象とする画像データに対する操作は、右クリックに限定されない。例えば、ダブルクリック等、他の所定の操作に応じて選択ラベルの一覧を含む画面 (ウィンドウ又はダイアログ等) が表示されるようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

ラベルサーバ 2 0 のラベルデータ受信部 2 4 が当該ラベルデータを受信すると、DB 管理部 2 5 は、当該ラベルデータをラベル DB 3 0 の画像データテーブル T 3 へ登録する (S 1 1 0)。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 は、画像データテーブル T 3 の構成例を示す図である。図 1 0 に示されるように画像データテーブル T 3 には、ラベルデータに登録日時が付与されたレコードが登録される。登録日時は、ラベルデータが登録された日時である。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 は、まとめページの表示処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。図 1 1 におけるユーザ端末 1 0 は、図 4 におけるユーザ端末 1 0 と同じでもよいし異なってもよい。

【 0 0 4 1 】

ユーザが、ユーザ端末 1 0 の Web ブラウザ 1 1 のアドレスバーに、ラベルサーバ 2 0 の URL を入力すると (S 2 0 1)、Web ブラウザ 1 1 は、当該 URL 宛ての HTTP リクエストを送信する (S 2 0 2)。

【 0 0 4 2 】

ラベルサーバ 2 0 のまとめサイト生成部 2 6 は、当該 HTTP リクエストを受信すると、ラベルテーブル T 2 に登録されているラベル要望リストを含む Web ページ (以下、「ラベル要望リストページ」という。) を生成し (S 2 0 3)、当該ラベル要望リストページを含む応答をユーザ端末 1 0 へ返信する (S 2 0 4)。ユーザ端末 1 0 の Web ブラウザ 1 1 は、当該応答を受信すると、当該応答に含まれているラベル要望リストページを表示する (S 2 0 5)。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 は、ラベル要望リストページの表示例を示す図である。図 1 2 に示されるようにラベル要望リストページ 5 2 0 には、ラベル要望リストに含まれる各ラベル要望のラベル名及びラベル概要が表示される。各ラベル名には、当該ラベル名に係るラベルが付与された画像データのまとめページへのリンクが張られている。

【 0 0 4 4 】

いずれかのラベル名がユーザによって選択 (クリック又はタップ等) されると (S 2 0 6)、Web ブラウザ 1 1 は、当該ラベル名に関連付けられてラベル要望リストページ 5 2 0 に記録されているラベル ID を含む HTTP リクエストをラベルサーバ 2 0 へ送信する (S 2 0 7)。

【 0 0 4 5 】

ラベルサーバ 2 0 のまとめサイト生成部 2 6 は、当該 HTTP リクエストを受信すると、当該 HTTP リクエストに含まれているラベル ID を含むレコードを画像データテーブル T 3 (図 1 0) から検索する (S 2 0 8)。続いて、まとめサイト生成部 2 6 は、検索されたレコード (以下、「対象レコード」という。) のが画像 URL に係る画像データをネットワークを介して取得する (S 2 0 9)。続いて、まとめサイト生成部 2 6 は、対象レコード及び取得された画像データに基づいてまとめページを生成する (S 2 1 0)。続いて、まとめサイト生成部 2 6 は、まとめページを含む応答をユーザ端末 1 0 へ返信する

10

20

30

40

50

(S211)。

【0046】

ユーザ端末10のWebブラウザ11は、当該応答を受信すると、当該応答に含まれているまとめページを表示装置106へ表示する(S212)。

【0047】

図13は、まとめページの表示例を示す図である。図13に示されるように、まとめページ530には、「産卵中のニッポンバラタナゴの画像」というラベル(ラベル名)が付与された画像データの一覧が含まれる。

【0048】

なお、ユーザが選択したラベルには不正解のラベルが混在することも想定される。例えば、あるユーザが画像データを右クリックして「産卵中のニッポンバラタナゴ」というラベルを選択した際に、その画像データに写っているのはタイリクバラタナゴかもしれない。このようなラベルのつけ間違いを排除するために、まとめページ530上で表示された各画像データを閲覧者に評価してもらうようにしてもよい。

10

【0049】

例えば、まとめサイト生成部26は、まとめサイトに表示される画像データのそれぞれに、「そうだね」、「違うね」という2択のボタンが表示されるようにまとめページ530を生成する。そうすることで、閲覧者が、まとめサイトの画像データを見て、ラベルが正しいと思った場合には「そうだね」ボタンを、そうでないと思った場合に「違うね」ボタンを閲覧者に押してもらう。例えば、DB管理部25は、画像データテーブルT3の各レコードに、「そうだね」の件数、「違うね」の件数を登録する。

20

【0050】

その結果、「そうだね」の件数が多いものはラベルが正しい可能性が高く、「違うね」の件数が多いものはラベルが間違っている可能性が高いことが大まかに判別できる。例えば、DB管理部25は、このような情報に基づいて、ラベルが間違っている可能性が高いレコードを画像データテーブルT3から削除してもよい。また、まとめサイト生成部26は、「そうだね」と「違うね」の件数順に画像データが表示されるように、まとめサイトを生成してもよい。

【0051】

また、「そうだね」及び「違うね」のそれぞれの件数をユーザID別に管理することで、ユーザ毎のラベル選択の正確性をラベル全体、及び個別のラベルにおいて算出できる。これにより、各ユーザが選択したラベルの信頼性を評価してもよい。

30

【0052】

なお、ラベリングされた画像データは、まとめサイトの構成要素としてのみではなく、例えば、機械学習の教師データとして用いられてもよい。

【0053】

なお、上記では、画像データに対するラベリングについて説明したが、本実施の形態はWebページの一部を構成する画像データに限らず、インターネット上の様々なコンテンツに対してラベリングが可能である。例えば、Webページ上の部分文字列や、Web上にアップロードされた動画や音声ファイルに対してもラベルを付与することができる。前者であれば、例えば、部分文字列をマウスで選択して右クリックして表示されるコンテキストメニューからラベルを付与すればよい。後者に関しても、動画や音声ファイルを右クリックして同様にラベルを付与すればよい。

40

【0054】

上述したように、本実施の形態によれば、ラベリング作業への心理的負担を減らし、かつ金銭的報酬以外の対価を用いて動機づけを行うことで、データに対するラベリングを効率化することができる。

【0055】

すなわち、ヒューマンコンピュータシオンの研究領域では、金銭的な報酬以外に、避けることのできない別のタスクに埋め込んだり、タスクをゲーム化したりすることで作業を

50

促す方法などがあるが、本実施の形態によれば、まとめサイトをユーザが協力して簡単に構築できるという対価を提供することで、画像データに対するラベリング作業への参加を促すことができる。

【0056】

また、本実施の形態では、汎用的なWebブラウザ11上でラベリング作業が行えるため、ユーザの気が向いたときに直ちにラベリング作業を行うことができる。例えば、ユーザは、Webブラウザ11で他の作業（例えば仕事に関連した調べ物をWebで行う）中にラベリングに値する画像データがあれば、その画像データを操作対象として（例えば、右クリックして）ラベル名を選択することで即座にラベル付けを行うことができる。

【0057】

ラベル名が選択されると、操作対象の画像データのソース又はURLと、選択されたラベルの情報がラベルサーバ20に送信されデータベースに記録されていく。すなわち、多くのユーザが画像データを操作対象としてラベルを選択すればするほど、ラベル付きの画像データがラベルサーバ20に蓄積されていくことになる。

【0058】

また、本実施の形態では、ラベルサーバ20に蓄積された画像データとラベルデータとに基づいて、ラベル別のまとめページが生成される。これにより、ユーザは、ラベルに関連する画像データをWebページで一望することが可能となる。すなわち、本実施の形態において、各ユーザは、画像データに対するラベル付けに協力すると同時に、ユーザ同士で協力してまとめサイトを作成していることになる。

【0059】

その結果、機械学習における画像認識器の構築に利用可能なラベル付き画像データを、低コストかつ多人数で効率的に作成することが可能となる。画像データを右クリックし、コンテキストメニューから割り当てるラベルを選択する行為は、多くの人が通常のWebブラウジング中にコピーアンドペースト等で行う行為であり、画像データに対応するラベルを手入力させる等の方法より高速かつ簡便である。また、手入力させた場合、ラベルに表記の揺れが生まれてしまうが（例えば、ニッポンバラタナゴの画像データに対して、人によっては「にっぽんばらたなご」、「ニッポンバラタナゴ」といったラベルを付けてしまうかもしれない。）、予め決められたラベルを選択する場合にはその心配がない。

【0060】

従来のラベリング支援ツールと比較すると、まず、以下の2点でラベリングの心理的負担が少ない。第一に、普段利用しているWebブラウザ11を使ってラベリングを利用できるため、利用方法を習熟する等の負担が少ない。第二に、別の作業でWeb閲覧をしている間に、ラベリングすべき画像データを見つけたらすぐにラベリングを行うことができる。Webブラウザ11とは独立したラベリング支援ツールは、ラベリングをするためにツールを起動して実施する必要がある（すなわち、ラベリングがメインタスクである。）が、本実施の形態は、Webブラウザ11で他の作業を行っている最中にサブタスクとしてラベリングを行うことができる。

【0061】

次に、本実施の形態では、上記したようなラベリングの動機づけがなされている。その結果、ラベルに対応する画像データの認識器作成に興味がない人に対しても、ラベリングをすればするほど、ラベルに関連するまとめサイトが充実していくため、ラベリングに対する動機付けが維持されると考える。

【0062】

最後に、本実施の形態の副次的な効果として、検索サイトでの画像検索は、画像データ（のアドレス）がクローリングされていることが前提であるが、本実施の形態では、ユーザがWebブラウジングをしながらラベリングを行うため、クローリングされていない画像データに対してもラベルを付与できる可能性がある。

【0063】

なお、本実施の形態において、ユーザ端末10は、ラベリング支援装置の一例である。

10

20

30

40

50

ラベルDB30は、記憶装置の一例である。選択メニュー管理部16は、表示制御部の一例である。ラベルデータ送信部17は、記憶処理部の一例である。

【0064】

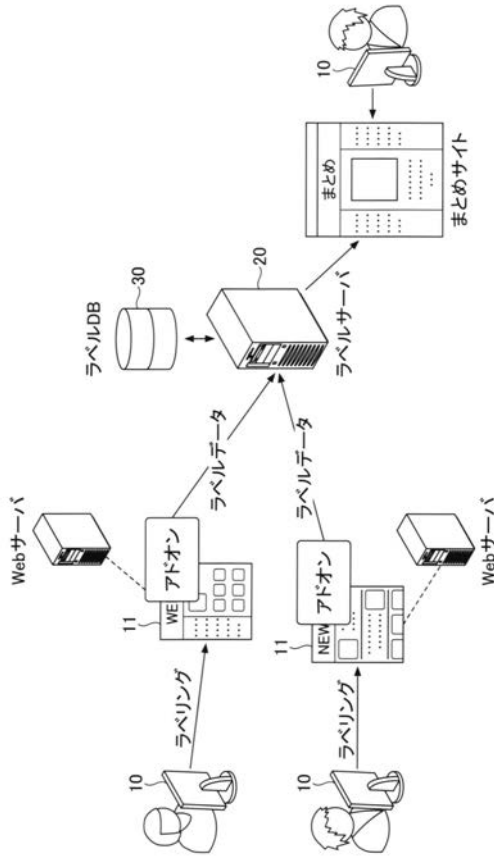
以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【符号の説明】

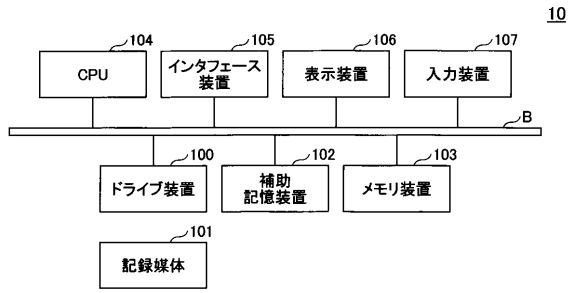
【0065】

10	ユーザ端末	
11	Webブラウザ	10
12	ユーザ情報入力部	
13	ユーザ情報送信部	
14	ラベル要望受信部	
15	ラベル要望選択部	
16	選択メニュー管理部	
17	ラベルデータ送信部	
20	ラベルサーバ	
21	ユーザ情報受信部	
22	ユーザ管理部	
23	ラベル候補送信部	20
24	ラベルデータ受信部	
25	DB管理部	
26	まとめサイト生成部	
30	ラベルDB	
100	ドライブ装置	
101	記録媒体	
102	補助記憶装置	
103	メモリ装置	
104	CPU	
105	インタフェース装置	30
106	表示装置	
107	入力装置	
B	バス	

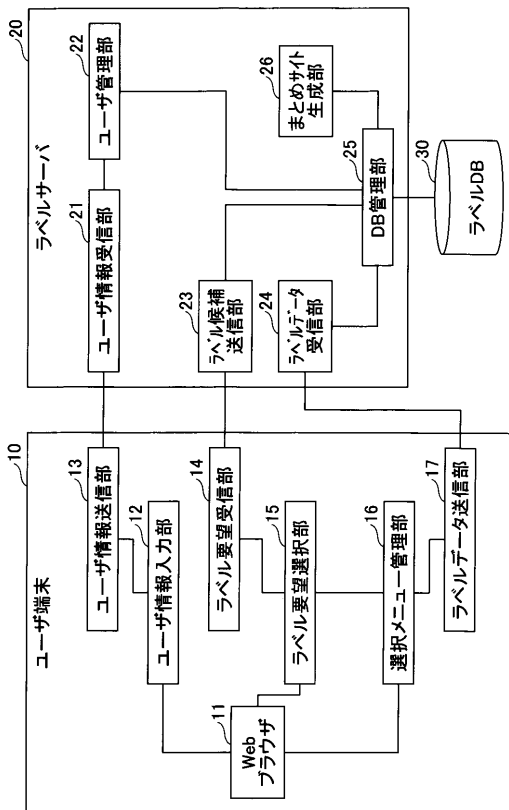
【 図 1 】



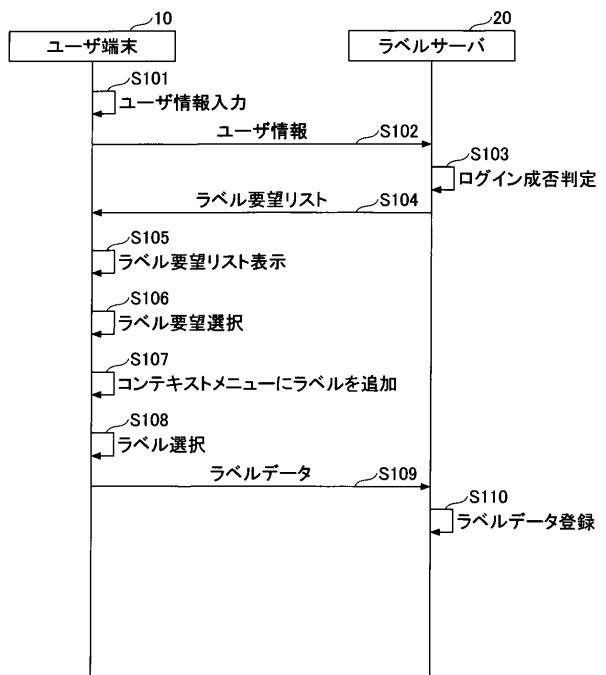
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

WEB LABELING HELPER

ログインしてください

ID

Password

Log in

【 図 7 】

ラベルID	ラベル名	ラベル概要
0000	産卵中のニッポンバラタナゴの画像	産卵中のニッポンバラタナゴの画像を集めてください。
0001	怒っている熊の画像	怒っている熊の画像を集めて欲しい
0002	霧の画像	霧の画像がないかな。
...

【 図 6 】

ユーザID	パスワード
way	*****
shirai	*****
yamamoto	*****
...	...

【 図 8 】

WEB LABELING HELPER

wayさん

ラベリングセッティング

現在のラベル要望

産卵中のニッポンバラタナゴの画像

怒っている熊の画像

霧の画像

...

Mv page LOGOUT

【 図 9 】

新しいタブで開く(T)

新しいウィンドウで開く(W)

シークレットウィンドウで開く(G)

名前を付けてリンク先を保存(K)...

リンクのアドレスをコピー(E)

新しいタブで画像を開く(I)

名前を付けて画像を保存(V)...

画像をコピー(Y)

画像アドレスをコピー(C)

xxxx で画像を検索(S)

☆ラベリング

検証(I)

Ctrl+Shift+H

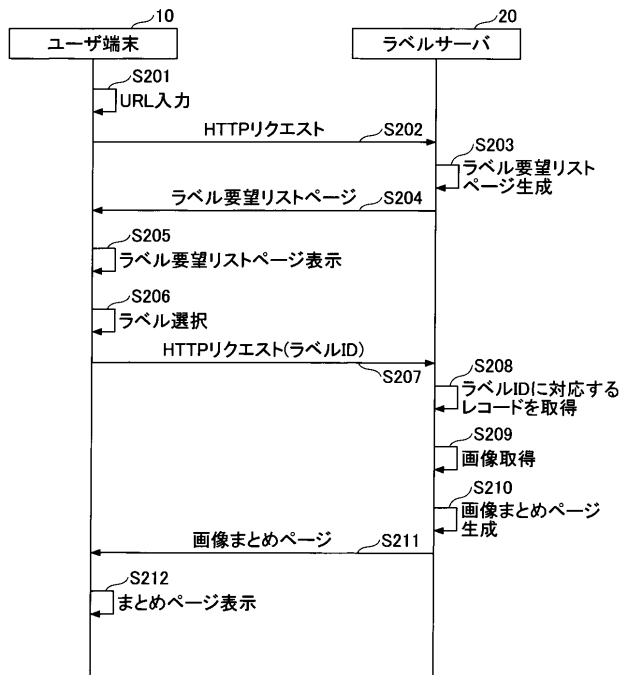
産卵中のニッポンバラタナゴの画像

怒っている熊の画像

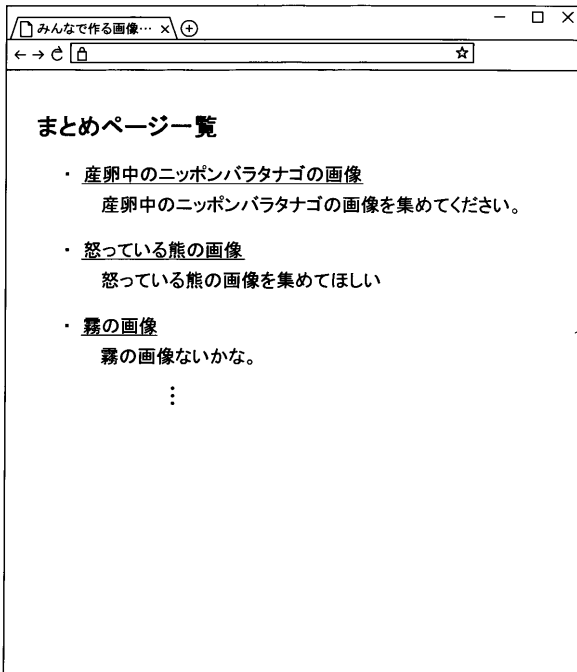
【 図 1 0 】

登録日時	2019/1/15 12:11:11	2019/1/15 13:10:43	2019/1/16 10:20:05	2019/1/20 08:59:35	...
画像URL	http://www.abc.xyz/img1.jpg	http://www.bcd.xyz/img/kiri.png	http://www.cde.xyz/tanago.jpg	http://www.kuma.kuma/kuma03.png	...
ページURL	http://www.abc.xyz/index.html	http://www.bcd.xyz/home.html	http://www.cde.xyz/biotope/	http://www.kuma.kuma/index2.html	...
ラベルID	0000	0002	0000	0001	...
ユーザID	way	yamamoto	shirai	way	...

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



520

530

フロントページの続き

(72)発明者 水谷 伸

東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 須山 敬之

東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5L049 CC12