

[0001] Field of the Invention

This invention relates to a conversation system used in toys such as conversational robots and video game consoles, and to a conversation system and conversation processing program that allows users to obtain enjoyment and comfort through conversation with a computer.

[0002] Prior Art

Conventionally, many conversation systems used in video game consoles and toys adopt a method of conducting conversations according to predetermined scenarios (hereinafter referred to as "scenario method") (see, for example, Patent Document 1).

[0003] The scenarios used in this "scenario method" are created with practicality in mind, where the conversation system first makes statements that limit the topic, and subsequent conversation developments are designed to have as few branches as possible. As a result, there are drawbacks such as humans (users) being unable to take the initiative in conversations, and conversation flows being mundane or unnatural.

[0004] Therefore, conversation systems have been conceived that extract specific keywords from user statements to determine what the user is talking about and provide appropriate responses. However, for example, in conversations about specific people, users unconsciously change how they refer to the same person depending on their mood, making it impossible to correctly recognize these references as being about the same person and provide appropriate responses.

[0005] While there is a method of restricting users to only one way of referring to someone, this forces users into very constrained conversations, and users may forget how they were supposed to refer to someone as time passes. Additionally, since different people use different ways of referring to others, the system cannot accommodate multiple users sharing the conversation system.

[0006] Also, ways of referring to a person that cannot be predicted at one point may become common ways of referring to that person in the future. For example, when a player belonging to a Japanese team transfers to a U.S. team, names emphasizing that U.S. team may become common.

[0007] Also, normally, after it becomes clear who is being discussed during a conversation, it's common to use more abbreviated ways of referring to that person. For example, even if someone is initially called "Matsui of XX," in subsequent statements they would typically just be called "Matsui." In later conversations, they might naturally be called just "Matsui" from the start. However, the conversation system cannot determine which "Matsui" is being referred to, so it cannot respond appropriately.

[0008] Referenced Patent Art

Patent Document 1: Japanese Patent Application Publication No. 2002-169590

[0009] Problem to be Solved by the Invention

As described above, conventionally, when users change how they refer to something during conversation, such as a person's name, there was a problem that natural conversation could not be conducted because the system could not determine what the current topic was about and could not provide appropriate responses.

[0010] Therefore, the purpose of this invention is to provide a conversation system and conversation processing program that can accurately determine what a name mentioned by a user during conversation refers to and provide appropriate responses in line with the current topic.

[0011] Means for Solving the Problem

The conversation system of this invention is a conversation system that conducts conversations with users, comprising: an input means that inputs statements from the user who is the conversation partner; a name detection means that detects names referring to specific objects from the user statements input by this input means; a storage means that stores names related to each object; an object determination means that evaluates the similarity relationship between names detected by the name detection means and names stored in the storage means, and determines what object the detected name refers to based on that evaluation value; a statement creation means that creates statements related to the object determined by this object determination means; and an output means that outputs the statements created by this statement creation means.

[0012] With a conversation system configured in this way, when a statement from the user who is the conversation partner is input, names referring to specific objects are detected from that user's statement. Then, the object that name refers to is determined based on the similarity relationship between the detected name and names stored in the storage means, and statements related to that object are created and output as responses to the user. In this way, by comparing names included in user statements with names of each object previously stored in the storage means, the object that the name uttered by the user refers to can be

identified, allowing natural conversation to proceed while providing appropriate responses about that object.

[0013] Also, in the above configured conversation system, the specific objects are people, and the name detection means detects names referring to those people from the user's statements. This enables appropriate responses by identifying the person when a user is talking about someone.

[0014] Also, in the above configured conversation system, the name detection means detects specific proper nouns and nouns that immediately follow or precede them as names referring to those objects from the user's statements. This enables, for example with people's names, extraction of specific phrases before and after the person's name as a single name from the user's statement.

[0015] Also, the above configured conversation system includes an object designation means that specifies the object currently being discussed, and when evaluating the similarity relationship between names detected by the name detection means and names stored in the storage means, the object determination means gives higher evaluation to names related to the object specified by the object designation means. This enables determination of what object a name refers to while prioritizing names of the object currently being discussed.

[0016] Also, the above configured conversation system includes a usage frequency management means that manages usage frequency information for each object's names stored in the storage means, and when evaluating the similarity relationship between names detected by the name detection means and names stored in the storage means, the object determination means considers the name usage frequency information managed by the usage frequency management means in its evaluation. This enables determination of what object a name refers to while prioritizing names frequently used by the user.

[0017] Also, the above configured conversation system includes a registration control means that, when a detected name and the object it indicates are not stored in the storage means, additionally registers that name as one of the names for that object in the storage means. This enables additional registration of that name without the user having to explicitly register another name for that object.

[0018] Also, the above configured conversation system includes a registration control means that, when unable to determine the object of a detected name, additionally registers that name as a name for a new object in the storage means. This enables additional registration of that name without the user having to explicitly register a name for a new object.

[0019] Embodiment of the Invention

The embodiment of this invention will be explained below with reference to the drawings.

[0020] Figure 1 is a block diagram showing the hardware configuration of a conversation system according to one embodiment of this invention. This invention's conversation system is designed to conduct conversations by responding to user statements as if a human were responding, and is installed in toys such as conversational robots and video game consoles.

[0021] Figure 1 shows the basic configuration when implementing this system with a general-purpose computer, consisting of CPU 11, voice input unit 12, A/D converter 13, voice output unit 14, D/A converter 15, work memory 16, and non-volatile memory 17.

[0022] CPU 11 executes specified processing according to procedures described in programs by reading programs stored in non-volatile memory 17 and other locations. Voice input unit 12 is a microphone for inputting user's voice during conversation. The user's voice (analog data) input from this voice input unit 12 is converted to digital data by A/D converter 13 and taken into CPU 11. CPU 11 performs processing using work memory 16 and outputs responses to user statements through D/A converter 15. D/A converter 15 converts voice data generated by CPU 11 into analog data and provides it to voice output unit 14. Voice output unit 14 is a speaker for outputting this externally.

[0023] Work memory 16 stores data necessary for CPU 11's processing operations. This work memory 16 buffers the results of voice recognition of user statements (text information) and has information storage areas 16a-16c for storing "conversation partner number," "topic person number," and "topic person number last set date/time" respectively, which are necessary for this system's conversation processing.

[0024] "Conversation partner number" is a number for identifying the conversation partner. While this system conducts conversation with one user at a time, it can identify who the current conversation partner is. While there are methods for identifying conversation partners such as using a camera to capture and analyze images of the user's face, here we use voice analysis for identification.

[0025] Specifically, after converting voice input from voice input unit 12 to digital data with A/D converter 13, it analyzes frequency changes and other characteristics of that data and compares it with pre-registered voice data for each user to identify who the conversation partner is. When a conversation partner is identified by this method, that conversation partner's unique identification information "conversation partner number" is set in information storage area 16a of work memory 16. If this "conversation partner number" is 1, conversation partner 1 name data 20a stored in

non-volatile memory 17 described later is used to execute this invention's conversation processing.

[0026] "Topic person number" is a number indicating the person currently being discussed in the conversation. When this "topic person number" is 1 or greater, the conversation system continues conversation about the person specified by that number. On the other hand, when this "topic person number" is 0, it indicates either that no one has been discussed since the current conversation began, or that although someone was discussed, their name hasn't appeared for a certain period (e.g., 10 minutes) or more, suggesting the topic has changed to something else.

[0027] "Topic person number last identification date/time" is used to determine the passage of the aforementioned certain period, and indicates the date and time when the conversation partner user last mentioned the name of the person currently being discussed.

[0028] Non-volatile memory 17 consists of, for example, flash memory, and is rewritable memory whose contents are not lost even when power is cut off. This non-volatile memory 17 stores program 17a for implementing this invention's conversation system, as well as article text database 18, name-appropriate following noun data 19, conversation partner 1 name data 20a, conversation partner 2 name data 20b, unused area 21, topic person determination table (A) 22a and topic person determination table (B) 22b.

[0029] Article text database 18 is a database created by extracting conversationally usable portions from existing text information (written language text information) such as news articles that don't contain conversational text. This article text database 18 is used when a name referring to a person cannot be detected from user statements or when creating responses to users corresponding to that name.

[0030] Name-appropriate following noun data 19 is data indicating specific nouns appropriate to follow names as part of names. Figure 2 shows specific examples, with words such as "player," "pitcher," "manager," "prime minister" etc. pre-stored in designated areas of non-volatile memory 17 as name-appropriate following noun data 19.

[0031] The name data 20a and 20b are data showing the names for each person remembered per conversation partner, and as shown in Figure 3, consists of "person number," "name," and "name mention count." "Person number" indicates the number of the person. "Name" indicates the name of that person. In this case, it includes multiple names for one person. "Name mention count" indicates the frequency of use of these names. In this case, having conversation partner 1 name data 20a and conversation partner 2 name data 20b in the non-volatile memory 17 indicates that name data is managed for each conversation partner. In other words, conversation partner 1 name data 20a is name data referenced when conversation partner 1 is

conversing, and conversation partner 1 name data 20a is name data referenced when conversation partner 2 is conversing.

[0032] Although only name data for two people is shown here, when the number of conversation partners increases, name data for those conversation partners will be stored in the unused area 21 of the non-volatile memory 17.

[0033] Topic person determination table (A) 22a and topic person determination table (B) 22b are tables describing the processing procedures for determining the person currently being discussed as a topic. The structure of these topic person determination tables (A) 22a and (B) 22b will be explained later with reference to Figures 8 and 9.

[0034] In a conversation system with such a configuration, the user's voice input through the voice input unit 12 is converted to digital data by the A/D converter 13 and then provided to the CPU 11.

[0035] Figure 4 shows the flow of data processing after A/D conversion performed by the CPU 11 mounted in this system. The voice data converted by A/D is dictated by voice recognition processing 31 and converted into text format sentences. Then, conversation processing 32 is applied to this text format sentence, a response statement to the user's utterance is created, and it is read aloud by reading processing 33. At this time, the voice data created by the CPU 11 as a response to the user is converted to analog data by the D/A converter 15 and then output through the voice output unit 14 such as a speaker.

[0036] Here, since "voice recognition processing" and "reading processing" use generally known techniques, detailed explanations of these are omitted. Below, we will explain in detail the specific processing procedures while referring to flowcharts, focusing on the "conversation processing" of this system. Note that the processing shown in each of the following flowcharts is executed when the CPU 11 equipped in this system reads the program.

[0037] Figure 5 is a flowchart showing the flow of conversation processing in this system, and shows the processing up to creating a response to the utterance of a conversation partner when the conversation partner has been identified. Now, let's explain assuming that the conversation partner of this system has been identified as user conversation partner 1. "Conversation partner number" 1 is set in the information storage area 16a of the work memory 16.

[0038] When engaging in conversation with user conversation partner 1, the CPU 11 mounted in this system first checks whether the "topic person number last set time" stored in the information storage area 16c of the work memory 16 has been cleared, or whether a certain time (for example, 10 minutes or more) has elapsed since that time (Step A11). As a result, if the "topic person number last set time" has been cleared, or if a certain time has elapsed since that time (Step A11 Yes), the CPU 11

sets 0 as the "topic person number" in the information storage area 16b of the work memory 16 and clears the "topic person number last set time" (Step A12).

[0039] Next, the CPU 11 detects names referring to people from within the user's utterance input through the voice input unit 12 (Step A13). As a result, if there is a corresponding name in the user's utterance (Step A14 Yes), the CPU 11 determines (identifies) who the person indicated by that name is, and sets that person's number as the "topic person number" with that person as the topic person in the conversation (Step A15). If there was no name referring to a person in the user's utterance, this topic person determination processing is not performed here.

[0040] Next, the CPU 11 checks whether the "topic person number" is 0 (Step A16). If the "topic person number" is not 0, that is, if the topic person in the conversation has been identified (Step A16 No), the CPU 11 performs processing to create an utterance about that topic person (Step A17).

[0041] On the other hand, if the "topic person number" is 0, that is, if the topic person in the conversation has not been identified (Step A16 No), the CPU 11 performs utterance processing using the article text database 18 stored in the non-volatile memory 17 (Step A18). In other words, specific keywords are extracted from the user's utterance, and based on these keywords, the article text database 18 is searched to create utterance text for the user using article text from the article text database 18. Note that since this utterance processing using the article text database 18 has already been filed by this applicant (Patent Application 2002-233090), its detailed explanation is omitted here.

[0042] Here, we will explain in detail the name detection processing executed in the aforementioned Step A13, the topic person determination processing executed in the aforementioned Step A15, and the topic person utterance processing executed in the aforementioned Step A17.

[0043] First, let's explain the name detection processing executed in the aforementioned Step A13.

[0044] Figure 6 is a flowchart showing the flow of name detection processing in the conversation processing of this system.

[0045] The CPU 11 analyzes the parts of speech included in the user's utterance (Step B11) and, based on these part-of-speech analysis results, determines whether there are proper nouns representing personal names in the user's utterance (Step B12). Proper nouns representing personal names are, for example, "Matsui," "Matsuzaka," etc., and these are pre-registered as personal names in unillustrated part-of-speech analysis data. If there are no proper nouns representing personal names in the user's utterance (Step B12 No), the CPU 11 processes it as if there are no names indicating people in that user utterance.

[0046] On the other hand, if there was a proper noun representing a personal name in the user's utterance (Step B12 Yes), the CPU 11 determines whether a noun follows immediately after that proper noun (Step B13). If a noun follows immediately after the proper noun representing a personal name (Step B14 Yes), the CPU 11 determines whether that noun is a specific noun included in the name-qualified subsequent noun data (Step B14). Name-qualified subsequent noun data refers to data showing nouns that are suitable to follow personal names as names, and as shown in Figure 2, includes for example "player," "pitcher," "manager," "prime minister," etc. If it was a specific noun included in this name-qualified subsequent noun data (Step B14 Yes), the CPU 11 treats that noun as a post-name chain phrase as part of the personal name (Step B15).

[0047] Also, the CPU 11 determines whether there is a noun that precedes the aforementioned proper noun representing a personal name either directly or with the particle "no" in between (Step B16). If there is such a noun (Step B16 Yes), the CPU 11 treats that noun as a pre-name chain phrase as part of the personal name (Step B17).

[0048] In this way, when the proper noun representing a personal name, the post-name chain phrase following it, and the pre-name chain phrase preceding it are each obtained, the CPU 11 extracts these as one name from that user utterance (Step B18).

[0049] By extracting not only proper nouns representing personal names but also specific phrases before and after them as names in this way, for example, from a user utterance like "I am a fan of Gia** Matsui," phrases like "Gia** Matsui" can be extracted as a name. Also, from a user utterance like "Matsui is a great player," only "Matsui" can be extracted as a name.

[0050] Note that the **"" part would actually contain part (at least one character) of a phrase representing the name of a certain baseball team, but ""** is used to avoid using the real name. This applies to the following explanations as well, and part of real names will be masked with **""**.

[0051] Also, by using name-qualified subsequent noun data as shown in Figure 2, names such as "Player Matsui" as well as "Pitcher Matsui," "Manager Matsui," "Prime Minister Matsui"... etc. can be extracted. In this case, by not including the personal name as part of the name when the noun following the personal name is not included in the name-qualified subsequent noun data 19 in the aforementioned Step B14, mistakes such as treating "Matsui Bank" or "Matsui Incident" as names for people can be avoided. For this purpose, it is necessary to register in the name-qualified subsequent noun data 19 those nouns among nouns representing people that are appropriate to follow personal names as names.

[0052] Next, let's explain the topic person determination processing executed in the aforementioned Step A15.

[0053] Figure 7 is a flowchart showing the flow of topic person determination processing in the conversation processing of this system.

[0054] When a person's name is detected from the user's utterance by the aforementioned name detection processing, the CPU 11 extracts the nouns that constitute that name (hereafter called name constituent nouns) (Step C11). Then, the CPU 11 calculates name similarity points for each name included in the current conversation partner 1 name data 20a stored in the non-volatile memory 17 using the following method (Step C12).

[0055] (1) When a name constituent noun that is not a personal name exists in that name data 20a, 1 point is added to the name similarity points. (2) When a name constituent noun that is a personal name exists in that name data 20a, 2 points are added to the name similarity points.

[0056] When name similarity points are calculated in this way, the CPU 11 executes corresponding processing for each case using the topic person determination table (A) 22a and topic person determination table (B) 22b stored in the non-volatile memory 17 to determine the person currently being discussed as a topic (Step C13).

[0057] That is, when the "topic person number" is 0 or when all name similarity points for the topic person are 0, the CPU 11 performs topic person determination using the topic person determination table (A) 22a shown in Figure 8.

[0058] In this topic person determination table (A) 22a, corresponding processing is defined divided into cases A1 to A4. For example, in the relationship between the current name (the name obtained from the user utterance by the aforementioned name detection processing) and names other than the topic person's name in name data 20a, if there was only one matching name, processing corresponding to case A1 is executed, and the person whose name matches is identified as the topic person.

[0059] Also, if there are multiple matching names, processing corresponding to case A2 is executed, and among the matching names, the person whose name mention count is a certain percentage higher than others is identified as the topic person. Note that if such conditions are not met, the person is made the topic person by asking the user questions to narrow it down to one person.

[0060] Also, if there are no matching names but there are names with name similarity points that are not 0, processing corresponding to case A3 is executed, and questions are asked to the user in order of high name similarity points about whether they are the same person, and the topic person is identified based on the response. Note that if there was no same person, processing corresponding to case 4A is executed.

[0061] Additionally, if all name similarity points are 0, or if no names other than the topic person's name are registered in name data 20a, processing corresponding to Case A4 is executed, the current name is added and registered to name data 20a with

a new person number, and its name reference count is written as 0. Then, that person is identified as the topic person.

[0062] On the other hand, when the "topic person number" is not 0 (>0), and there are name similarity points for the topic person that are not 0, CPU 11 determines the topic person using the topic person determination table (B) 22b shown in Figure 9.

[0063] In this topic person determination table (B) 22b, corresponding processes are defined for Cases B1 through B5. For example, in the relationship between the current name (the name obtained from user utterance through the aforementioned name detection process) and the topic person's name included in name data 20a, if there is a matching name, processing corresponding to Case B1 is executed, and the current topic person continues to be identified as the topic person.

[0064] Also, if there is no exactly matching name but there is a completely included name (the current name is included in the topic person's name), processing corresponding to Case B2 is executed, the current name is added and registered to name data 20a as the topic person's name, and its name reference count is written as 0. Then, the current topic person continues to be identified as the topic person.

[0065] Furthermore, in cases where there is no matching name and no completely included name, if there is a matching name in the relationship with names other than the topic person's name included in name data 20a, as processing corresponding to Case B3, the corresponding processing of either the aforementioned Case A1 or Case A2 is executed depending on the number of matching names.

[0066] Moreover, in cases where there is no matching name and no completely included name, if there are names with name similarity points that are not 0 in the relationship with names other than the topic person's name included in name data 20a, the corresponding processing of the aforementioned Case A3 is executed as processing corresponding to Case B4.

[0067] Additionally, in cases where there is no matching name and no completely included name, if all name similarity points are 0 or if no names other than the topic person's name are registered in name data 20a in the relationship with names other than the topic person's name included in name data 20a, processing corresponding to Case B5 is executed. The user is asked whether the current name is the topic person's name, and if so, the current name is added and registered to name data 20a as the topic person's name, and its name reference count is written as 0. Then, the current topic person continues to be identified as the topic person. If the current name was not the topic person's name, the corresponding processing of the aforementioned Case A4 is executed.

[0068] Returning to Step C13 in Figure 7, after CPU 11 determines the topic person according to topic person determination tables (A) 22a and (B) 22b, it performs the following processing:

[0069] (1) Writes the determined person's person number to "topic person number" (2) Writes the current date and time to "topic person number last set date/time" (3) Adds 1 to the "name reference count" corresponding to the name used in the current determination in name data 20a

[0070] Here, we will explain how topic person names are registered in name data 20a through the above-mentioned processing using Figure 10.

[0071] Figure 10 is a diagram showing the update status of name data 20a, and Figures 10(a) through (e) represent each state of the name data.

[0072] In name data 20a, each name has a "person number," "name," and "name reference count." When a user has not yet mentioned anyone's name to the conversation system (such as immediately after purchasing the conversation system), name data 20a is not stored. At this time, the "topic person number" is 0, and the "topic person number last set date/time" is cleared.

[0073] In such a state, for example, if the user says "The economy is bad," since this utterance does not contain any names, it proceeds to the processing of the aforementioned Step A18, where the article text database 18 is searched using "economy" as a keyword, and an utterance is created based on sentences containing "economy" from that database.

[0074] Here, suppose the user says "I like Matsui of Gia**." Since "Matsui" is a proper noun representing a person's name, the name "Matsui of Gia**" is detected using this as a clue. In this case, since no names are registered in name data 20a, the corresponding processing of the aforementioned Case A4 is executed. As a result, the state 1 of name data 20a after the topic person determination processing is completed becomes as shown in Figure 10(a). Let's set the person number as 1 at this time.

[0075] Next, when the user says "Matsui has power," this time "Matsui" is detected as a name. The name similarity points for "Matsui of Gia**" becomes "2" since "Matsui" is a noun representing a person's name, and because "Matsui" is completely included in "Matsui of Gia**," the corresponding processing of the aforementioned Case B2 is executed. As a result, the state 2 of name data 20a after the topic person determination processing is completed becomes as shown in Figure 10(b).

[0076] Next, when the user says "Matsui is also good at defense," the name detected from that utterance is again "Matsui." This time, since it matches with "Matsui" which is already registered as the topic person's name, the corresponding processing of the aforementioned Case B1 is executed, and it is determined that the topic of person number 1 is still continuing. At this time, the name reference count for the name "Matsui" becomes "2."

[0077] In this state, if the conversation for that day ends and later this user suddenly says "How is Matsui's condition," since the "topic person number" is 0 at that point, the corresponding processing of Case A1 is executed, it is determined that "Matsui" refers to "Matsui of Gia**," and an utterance is created with person number 1 as the topic person.

[0078] Even later, when this user says "Matsui of Nis** is fast," the topic person number = 0, and since the current name is "Matsui of Nis**," the name component nouns are "Nis**" and "Matsui," so the name similarity points for person number 1 become 2 for each, and since "Matsui of Nis**" does not match with "Matsui of Gia**," it falls under the aforementioned Case A3.

[0079] In the corresponding processing of the aforementioned Case A3, the user is asked whether "Matsui of Nis**" is the same person as person number 1. At this time, the name with the largest number of name component nouns is used for person number 1. In this case, the name with the most name component nouns is "Matsui of Gia**." Therefore, for example, it asks "Is Matsui of Nis** the same person as Matsui of Gia**?" When the user responds negatively by saying "No" or similar, the corresponding processing of the aforementioned Case A4 is executed. As a result, the state 3 of name data 20a after the topic person determination processing is completed becomes as shown in Figure 10(c). At this time, it has changed to person number 2.

[0080] Here, suppose the user makes an utterance using simply "Matsui" as a name. Then, it falls under the aforementioned Case B2, and it is determined that the topic of person number 2 is continuing, and the state 4 of name data 20a becomes as shown in Figure 10(d). In this way, even when using the same name "Matsui" for different people, the conversation system can correctly determine the topic person according to the flow of conversation.

[0081] Furthermore, suppose that after ending the conversation in this state, the user suddenly asks "How is Matsui doing?" In this case, it falls under Case A2 mentioned earlier, and the mention frequencies of the two "Matsui" names are compared. If we define "significantly more frequent" as being five times or more than the other, in this case, since it's only three times more frequent, we ask the user which "Matsui" they are referring to. The names used in this question should be different from each other and use the version with more name component nouns. In this example, we would ask "When you say Matsui, do you mean Matsui from Gia** or Matsui from Nishi**?"

[0082] If the user answers "I mean Matsui from Gia**," then Person Number 1 is identified as the topic. At this time, the mention frequency is incremented by 1 for Person Number 1's "Matsui." If Person Number 1's "Matsui" mention frequency becomes five times or more than that of Person Number 2's "Matsui," in similar situations thereafter, the system will identify Person Number 1's "Matsui" as the topic person without asking the user. This enables natural conversation as abbreviated names can be consistently used for frequently discussed people.

[0083] Also, in State 4 mentioned earlier, suppose the user calls "Matsui from Gia**" as "Matsui from Gian**" instead. This case falls under Case B4 or Case A3. Since the name similarity points for Person Number 1 and Person Number 2 would be the same, we would need to confirm with the user by asking something like "When you say Matsui from Gian**, do you mean Matsui from Gia**?" Similarly, this applies if they later use "Goji** Matsui" instead of "Matsui from Gia**." State 5, where "Matsui from Gian**" and "Goji** Matsui" are registered, is shown in Figure 10(e). After State 5, both "Matsui from Gian**" and "Goji** Matsui" can be treated exactly the same as "Matsui from Gia**."

[0084] Thus, in this system, when discussing a specific person, users don't need to always use exactly the same name, and can converse using names that come naturally to mind, just like in human-to-human conversation. Additionally, the system can adapt even when previously unpredictable names, such as "Matsui from Yankee**," become commonly used later.

[0085] Figures 11 and 12 show examples of name data 20a for Conversation Partner 1 and name data 20b for Conversation Partner 2.

[0086] In this system, since name data 20a and 20b are maintained separately for each conversation partner, when Conversation Partner 1 says "Matsui," it refers to "Matsui from Gia**," and when Conversation Partner 2 says "Matsui," it refers to "Matsui from Nishi**." This way, names can be freely differentiated according to the conversation partner.

[0087] Next, we will explain the topic person statement processing executed in Step A17 mentioned earlier.

[0088] Figure 13 is a flowchart showing the flow of topic person statement processing in the conversation processing of this system.

[0089] When a topic person is determined by the aforementioned topic person determination process, to make a statement about that topic person, the CPU 11 first clears the material data for creating the statement (Step D11), then selects one name from among the names of the person specified by the "topic person number" as the target for processing (Step D12). The material data for creating the statement is stored in a designated area of the work memory 16.

[0090] If the name taken up as the processing target has two or more name component nouns (Step D13: Yes), CPU 11 searches the article text database 18 using these name component nouns as AND conditions (Step D14), and extracts the corresponding article text from the article text database 18 to add to the material data for creating the statement (Step D15).

[0091] This process is performed for each name included in the names of the person specified by the "topic person number" (Steps D16, D17). When processing for all

names is complete (Step D16: No), CPU 11 randomly selects one article text from among the article texts gathered in the material data for creating the statement (Step D18), creates a statement using that selected article text, and speaks that statement as a response to the user (Step D19).

[0092] In this way, the system uses an article text database 18 containing news articles on various topics and selects appropriate article texts for the topic person. In this case, the nouns that make up the person's name, i.e., the name component nouns, are utilized.

[0093] For example, in State 5 shown in Figure 10(e), if there was only one person number, articles containing both "Gia**" and "Matsui," articles containing both "Gian**" and "Matsui," and articles containing both "Goji**" and "Matsui" would be extracted as material for creating statements. An article text is randomly selected from these article texts, and a statement is created using the selected article text. In this case, since the name "Matsui" only has one name component noun, it is not used alone. This is because extracting article texts containing only "Matsui" would also include articles about other Matsuis, such as "Matsui from Nishi**."

[0094] Thus, with this system, since it can detect arbitrary personal names and the phrases before and after them as names from user statements, users can proceed with conversations using everyday names rather than being limited to fixed names. Also, by specifying the type of phrase connected to personal names by parts of speech and determining whether the phrase is appropriate as a name, it prevents incorrectly detecting phrases that are not names, such as "Matsui incident," as names.

[0095] By judging the likelihood of who a name refers to based on the similarity between the name used in the user's statement and the names already registered for the current topic person, as well as the names registered for people who are not currently topics, and then either associating the name with a person or asking the user about the association with the likely person depending on that likelihood, the system can appropriately determine who the user's name refers to within the natural flow of conversation. In particular, by processing the names of current topic persons differently from those who are not current topics, appropriate determination becomes possible while giving priority to current topic persons while still considering others.

[0096] Additionally, when a name used by the user is not registered as a person's name, it is automatically added and registered as that person's name, and when no person is found to be associated with the name used by the user, it is added and registered as a new person's name. This eliminates the need for name registration work that would interrupt the flow of conversation (such as temporarily entering a name registration mode to register names) as required by conventional conversation systems.

[0097] As a result, there is no need to accurately remember the permitted names for each person, and multiple names can be used capriciously for the same person, just as in normal conversation. Also, the same name can be used for multiple people, so there is no need to artificially use different names for different people who are normally called by the same name. In particular, shortened names that are commonly used after it becomes clear who is being talked about are usually the same for many people, but these can be used naturally as in daily life.

[0098] By recording the number of times each name is used and utilizing these counts to identify people when the same name exists, conversations about frequently discussed people can proceed without the hassle of confirmation through questions.

[0099] Also, by making the points added to name similarity points larger for personal names than for non-personal names, the system becomes more realistic as it becomes more likely to determine that people with matching names are the same person. For example, when both surname and given name match, it becomes 4 points, indicating a high possibility of being the same person. Even when there is no name in the user's statement, if the topic person number is not 0, related statements about that person continue, preventing the conversation from jumping to other topics.

[0100] This allows users to feel more strongly that the conversation system is listening to and understanding their conversation. Also, by setting the topic person number to 0 when the user hasn't used a person's name for more than a certain time period and stopping statements related to that person, the system can make appropriate statements that correspond to when the conversation has moved away from discussing that person.

[0101] Furthermore, by identifying conversation partners and managing registered names for each conversation partner separately, the names used by individual conversation partners are not affected by names used by others. This allows each conversation partner to freely use their preferred names without any restrictions. Additionally, this enables the conversation system to interpret the same name differently for different conversation partners.

[0102] Also, when collecting articles about a person of interest from the article database 18, for names consisting of only one name component noun, even if it's the name currently used by the user, the system searches for articles using names with more name component nouns for the same person instead of using that single-component name. This reduces the possibility of mixing in articles about different people and decreases the likelihood of making statements about the wrong person.

[0103] Furthermore, when collecting articles about a person of interest from the article database 18, by utilizing multiple names for that person, more articles about that person can be collected, resulting in richer conversation content from the system.

[0104] In the aforementioned embodiment, while it was explained that people's names are registered through conversations with users, some names can be pre-registered. For example, "Matsui of Kyo**" and "Matsui of Gai**" can be pre-registered as the same person, and when a user uses an unregistered name like "Goji** Matsui," if it can be identified as the same person, that name "Goji** Matsui" can be additionally registered.

[0105] Also, while the explanation focused on creating responses using the article database 18, other methods such as the artificial unintelligence approach can be used. For instance, this involves pre-registering "Matsui of Kyo**" as a name while preparing specific response statements about "Matsui of Kyo**," which can then be used for other names identified as referring to the same person.

[0106] Additionally, processing different from the topic person determination process shown in Figure 7 can be implemented. For example, considering the possibility of errors in part-of-speech analysis and name extraction, when registering a name for the first time (Case A4), the system may confirm with the user whether it truly refers to a specific individual. Or, when someone suddenly uses "Matsui" at the start of a conversation (using a single-component name that isn't registered as a topic person), even if only one "Matsui" is registered in the name data, the system may confirm with the user whether it refers to "Matsui of Kyo**."

[0107] Furthermore, different processes can be used for name detection than those shown in Figure 6. Different methods can be used for extracting pre-name chain phrases and post-name chain phrases. For example, suffixes like "san," "kun," "chan," or prefixes like "former," "ex-" can be included in names. Pre-name chain phrases can include modifying phrases of parts of speech other than nouns or phrases that serve similar roles to "no." While the system used name-appropriate subsequent noun data 19 containing nouns suitable for inclusion in names to extract only appropriate ones, it could alternatively maintain data about nouns inappropriate for names and use it to exclude unsuitable ones.

[0108] Also, while the embodiment simply extracted names containing proper nouns indicating people's names for simplicity, other phrases can be extracted as well. In this case, since it becomes difficult to distinguish between person names and place names, it's acceptable to include proper nouns indicating place names, all proper nouns, or unknown words that couldn't be determined to be proper nouns.

[0109] Additionally, words that are commonly used in names but aren't proper nouns can be used to extract names. For example, words like "father," "teacher," "senior," "uncle," "big sister," etc., can be pre-stored in non-volatile memory 17, and when these appear in user utterances, the surrounding context can be examined to extract names. This allows registration of natural names for familiar people. For example, "neighbor uncle," "baseball club senior," "homeroom teacher" can be registered. When used in combination with this embodiment's method, it becomes possible to register names like "tennis club senior," "Senior Yamazaki," and "senior" as names for

the same person. However, when discussing such familiar people, conversation creation using only news article database 18 won't be sufficient, so other methods like recording conversations with the conversation partner and creating responses from past conversations are necessary.

[0110] Using such methods, for example, when referring to a person within a family, different family members can use different names - father might use "Aya," mother might use "Aya-chan," and younger sister might use "big sister" - allowing the use of both names with and without proper nouns to refer to the same person.

[0111] Also, while the embodiment always extracted names from user utterances through part-of-speech analysis, the system could first check whether names already registered in the name data appear in user utterances. This method is particularly effective for names that were confirmed with users as referring to specific individuals, as it eliminates the need to repeat the same process. However, even in such cases, it's preferable to process using methods similar to the topic person determination process to check for similarities, as there might be longer names containing these names.

[0112] Furthermore, regarding the calculation method for name similarity points, while points were doubled based on whether name component nouns were personal names or not, the same points or other multipliers could be used. The point calculation algorithm itself could be changed. Different methods could also be used to determine which names are similar.

[0113] While the embodiment used people's names as the most likely topics of conversation, the system can be applied to names of various subjects such as pets, racehorses, baseball teams, manga characters, stuffed animals, robots, and other animals, organizations, or inanimate objects.

[0114] In essence, this invention is not limited to the aforementioned embodiment, and various modifications are possible during implementation within the scope of its essential features. Furthermore, the embodiment includes inventions at various stages, and various inventions can be derived through appropriate combinations of multiple disclosed structural elements. For example, even if some structural elements are removed from all structural elements shown in the embodiment, if the effects mentioned in "Problems to be Solved by the Invention" can be achieved and the effects described in "Effects of the Invention" can be obtained, the configuration with these elements removed can be extracted as an invention.

[0115] Additionally, the methods described in the above embodiment can be written as computer-executable programs and applied to various devices by recording them on storage media such as magnetic disks (floppy disks, hard disks, etc.), optical discs (CD-ROM, DVD-ROM, etc.), semiconductor memory, or by transmitting the programs themselves through transmission media such as networks. The computer implementing this device reads the program recorded on the storage medium or provided through the transmission medium, and executes the above-mentioned processing under the control of this program.

[0116] Effects of the Invention

As detailed above, according to this invention's conversation system, even when users change the names they use to refer to a person during conversation, the system can correctly determine who is being referred to and provide appropriate responses relevant to the current topic. This enables the realization of natural conversation that feels like interaction between humans.

[Brief Description of Drawings]

[Figure 1] A block diagram showing the hardware configuration of a conversation system according to one embodiment of the present invention.

[Figure 2] A diagram showing an example of name-eligible subsequent noun data stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 3] A diagram showing an example of nickname data stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 4] A diagram showing the flow of data processing after A/D conversion performed by the CPU mounted in the conversation system.

[Figure 5] A flowchart showing the flow of conversation processing in the conversation system.

[Figure 6] A flowchart showing the flow of nickname detection processing in the conversation processing of the conversation system.

[Figure 7] A flowchart showing the flow of topic person determination processing in the conversation processing of the conversation system.

[Figure 8] A diagram showing an example of topic person determination table (A) stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 9] A diagram showing an example of topic person determination table (B) stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 10] A diagram showing the update status of nickname data stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 11] A diagram showing an example of nickname data for conversation partner 1 stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 12] A diagram showing an example of nickname data for conversation partner 2 stored in non-volatile memory of the conversation system.

[Figure 13] A flowchart showing the flow of topic person utterance processing in the conversation processing of the conversation system.

[Description of Reference Numerals]

11 ... CPU

12 ... Voice Input Unit

13 ... A/D Conversion Unit

14 ... Voice Output Unit

15 ... D/A Conversion Unit

16 ... Work Memory

16a~16c ... Information Storage Areas

17 ... Non-volatile Memory

17a ... Program

18 ... Article Database

19 ... Name-eligible Subsequent Noun Data

20a ... Nickname Data for Conversation Partner 1

20b ... Nickname Data for Conversation Partner 2

21 ... Unused Area

22a ... Topic Person Determination Table (A)

22b ... Topic Person Determination Table (B)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザとの間で会話を行う会話システムであって、
会話相手であるユーザの発言を入力する入力手段と、
この入力手段によって入力されたユーザの発言の中から特定の対象を指し示す呼び名を検出する呼び名検出手段と、
各対象に関する呼び名を記憶した記憶手段と、
前記呼び名検出手段によって検出された呼び名と前記記憶手段に記憶された呼び名との類似関係を評価し、その評価値に基づいて前記検出された呼び名が指し示す対象を判定する対象判定手段と、
この対象判定手段によって判定された対象に関する発言を作成する発言作成手段と、
この発言作成手段によって作成された発言を出力する出力手段と
を具備したことを特徴とする会話システム。

10

【請求項 2】

前記特定の対象とは人物であり、
前記呼び名検出手段は、前記ユーザの発言の中からその人物を指し示す呼び名を検出することを特徴とする請求項 1 記載の会話システム。

【請求項 3】

前記呼び名検出手段は、前記ユーザの発言の中から特定の固有名詞とその直後または直前に続く名詞を当該対象の呼び名として検出することを特徴とする請求項 1 記載の会話システム。

20

【請求項 4】

現在話題とされている対象を指定する対象指定手段を備え、
前記対象判定手段は、前記呼び名検出手段によって検出された呼び名と前記記憶手段に記憶された呼び名との類似関係を評価する際に、前記対象指定手段によって指定された対象に関する呼び名の評価を高くすることを特徴とする請求項 1 記載の会話システム。

【請求項 5】

前記記憶手段に記憶された各対象の呼び名毎に使用頻度情報を管理する使用頻度管理手段を備え、
前記対象判定手段は、前記呼び名検出手段によって検出された呼び名と前記記憶手段に記憶された呼び名との類似関係を評価する際に、前記使用頻度管理手段によって管理された呼び名の使用頻度情報を考慮して評価することを特徴とする請求項 1 記載の会話システム。

30

【請求項 6】

前記検出された呼び名でその呼び名が示す対象が前記記憶手段に記憶されていなかった場合に、その呼び名を当該対象の呼び名の 1 つとして前記記憶手段に追加登録する登録制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の会話システム。

【請求項 7】

前記検出された呼び名の対象を判定できなかった場合に、その呼び名を新たな対象の呼び名として前記記憶手段に追加登録する登録制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の会話システム。

40

【請求項 8】

ユーザとの間で会話を行うコンピュータに用いられる会話処理プログラムであって、
前記コンピュータに、
会話相手であるユーザの発言を入力する機能と、
前記入力されたユーザの発言の中から特定の対象を指し示す呼び名を検出する機能と、
各対象に関する呼び名を記憶したメモリを用い、前記検出された呼び名と前記メモリに記憶された呼び名との類似関係を評価し、その評価値に基づいて前記検出された呼び名が指し示す対象を判定する機能と、
前記判定された対象に関する発言を作成する機能と、

50

前記作成された発言を出力する機能と
を実現させるための会話処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、会話型ロボット等の玩具類やテレビゲーム機などに用いられる会話システムであって、ユーザがコンピュータを相手に会話することで楽しみや安らぎなどを得ることのできる会話システム及び会話処理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、テレビゲーム機や玩具等に用いられる会話システムの多くは、通常、予め決められたシナリオに沿って会話を行う方式（以下、「シナリオ方式」と呼ぶ）を採用している（例えば特許文献1参照）。

【0003】

この「シナリオ方式」で用いられるシナリオは、実現性を考慮して、会話システムがまず話題を限定するような発言を行い、その後の会話の進展も、分岐が極力少なくなるように作られている。このため、人間（ユーザ）が会話の主導権をとれず、会話の流れが平凡だったり、不自然だったりするなどの欠点がある。

【0004】

そこで、ユーザの発言に含まれる特定のキーワードを抽出するなどしてユーザが話題としている内容を判断し、それに合った返事を返すような会話システムが考えられている。しかしながら、例えば特定の人物を話題にした会話では、ユーザは無意識のうちに同一人物に対する呼び方をそのときの気分などで変えることがあるため、それらを同一人物と正しく認識することができず、適切な返事を返すことができない。

【0005】

なお、ユーザに1つの呼び方しか許さないように規制しておく方法もあるが、これでは非常に窮屈な会話をユーザに強いることになり、ユーザも日が経つと何と呼んでいたのか判らなくなることがある。また、人それぞれで呼び方が違うため、会話システムを複数のユーザで共用する場合には対応することができなくなる。

【0006】

また、ある時点では予測できない呼び方が将来その人物の一般的な呼び方になることもある。例えば、日本のあるチームに所属していた選手が米国のチームに移籍した場合、その米国チームを強調するような呼び名が一般的になる。

【0007】

また、通常、会話中に誰の話題であるかが明らかになった後は、その人物に対して、より省略した呼び方をするのが普通である。例えば、最初は「××の松井」と呼んだとしても、次の発言からは単に「松井」と呼ぶのが普通である。後日の会話でも、当然分かっているものとして、最初から「松井」とだけ呼ぶ可能性もある。しかし、会話システム側では、どの「松井」を指しているのか判らないため、適切な対応ができない。

【0008】

【特許文献1】

特開2002-169590号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、従来、例えば人物の呼び名のように、会話途中でユーザが呼び方を変えてしまうと、現在の話題の対象が何であるのかが判らず、適切な返事を返すことができないなど、自然な会話を行うことができないといった問題があった。

【0010】

そこで、本発明は、会話中にユーザの発言した呼び名が示す対象を正確に判断して、そのときの話題に沿った適切な返事を返すことができる会話システム及び会話処理プログラム

10

20

30

40

50

を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の会話システムは、ユーザとの間で会話を行う会話システムであって、会話相手であるユーザの発言を入力する入力手段と、この入力手段によって入力されたユーザの発言の中から特定の対象を指し示す呼び名を検出する呼び名検出手段と、各対象に関する呼び名を記憶した記憶手段と、前記呼び名検出手段によって検出された呼び名と前記記憶手段に記憶された呼び名との類似関係の評価し、その評価値に基づいて前記検出された呼び名が指し示す対象を判定する対象判定手段と、この対象判定手段によって判定された対象に関する発言を作成する発言作成手段と、この発言作成手段によって作成された発言を出力する出力手段とを具備して構成される。 10

【0012】

このような構成の会話システムによれば、会話相手であるユーザの発言が入力されると、そのユーザの発言の中から特定の対象を指し示す呼び名が検出される。そして、この検出された呼び名と記憶手段に記憶された呼び名との類似関係により当該呼び名が指し示す対象が判定され、その対象に関する発言がユーザに対する返事として作成されて出力される。このように、ユーザの発言に含まれる呼び名と予め記憶手段に記憶されている各対象の呼び名とを比較することで、ユーザが発した呼び名の指し示す対象が特定されるので、その対象に関する適切な返事を返ししながら自然な会話を進めていくことができる。

【0013】

また、前記構成の会話システムにおいて、前記特定の対象とは人物であり、前記呼び名検出手段は、前記ユーザの発言の中からその人物を指し示す呼び名を検出することを特徴とする。これにより、ユーザがある人物を話題にしている場合に、その人物を特定して適切な返事を返すことができる。 20

【0014】

また、前記構成の会話システムにおいて、前記呼び名検出手段は、前記ユーザの発言の中から特定の固有名詞とその直後または直前に続く名詞を当該対象の呼び名として検出することを特徴とする。これにより、例えば人物の呼び名であれば、その人名の前後に存在する特定の語句を含めて1つの呼び名としてユーザの発言から抽出することができる。

【0015】

また、前記構成の会話システムにおいて、現在話題とされている対象を指定する対象指定手段を備え、前記対象判定手段は、前記呼び名検出手段によって検出された呼び名と前記記憶手段に記憶された呼び名との類似関係の評価する際に、前記対象指定手段によって指定された対象に関する呼び名の評価を高くすることを特徴とする。これにより、現在話題とされている対象の呼び名を優先して、それが指し示す対象を判定することができる。 30

【0016】

また、前記構成の会話システムにおいて、前記記憶手段に記憶された各対象の呼び名毎に使用頻度情報を管理する使用頻度管理手段を備え、前記対象判定手段は、前記呼び名検出手段によって検出された呼び名と前記記憶手段に記憶された呼び名との類似関係の評価する際に、前記使用頻度管理手段によって管理された呼び名の使用頻度情報を考慮して評価することを特徴とする。これにより、ユーザが良く使う呼び名を優先して、その呼び名が指し示す対象を判定することができる。 40

【0017】

また、前記構成の会話システムにおいて、前記検出された呼び名でその呼び名が示す対象が前記記憶手段に記憶されていなかった場合に、その呼び名を当該対象の呼び名の1つとして前記記憶手段に追加登録する登録制御手段を備えたことを特徴とする。これにより、ユーザが当該対象の別の呼び名をわざわざ登録しなくとも、その呼び名を追加登録することができる。

【0018】

また、前記構成の会話システムにおいて、前記検出された呼び名の対象を判定できなかつ 50

た場合に、その呼び名を新たな対象の呼び名として前記記憶手段に追加登録する登録制御手段を備えたことを特徴とする。これにより、ユーザが新たな対象の呼び名をわざわざ登録しなくとも、その呼び名を追加登録することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0020】

図1は本発明の一実施形態に係る会話システムのハードウェア構成を示すブロック図である。本発明の会話システムは、ユーザの発言に対し、あたかも人間が返事をしているかの如く発言して会話を進めるためのものであり、例えば会話型ロボット等の玩具類やテレビゲーム機などに搭載される。 10

【0021】

図1では、本システムを汎用のコンピュータによって実現した場合の基本的な構成が示されており、CPU11、音声入力部12、A/D変換部13、音声出力部14、D/A変換部15、ワークメモリ16、不揮発性メモリ17によって構成されている。

【0022】

CPU11は、不揮発性メモリ17などに記憶されたプログラムを読み込むことにより、そのプログラムに記述された手順に従って所定の処理を実行する。音声入力部12は、会話時にユーザの音声を入力するためのマイクである。この音声入力部12から入力されたユーザの音声（アナログデータ）はA/D変換部13でデジタルデータに変換されてCPU11に取り込まれる。CPU11はワークメモリ16を用いて処理を行い、ユーザの発言に対する返事をD/A変換部15を介して出力する。D/A変換部15は、CPU11によって生成された音声データをアナログデータに変換して音声出力部14に与える。音声出力部14は、これを外部に出力するためのスピーカである。 20

【0023】

ワークメモリ16には、CPU11の処理動作に必要なデータが記憶される。このワークメモリ16には、ユーザの発言を音声認識した結果（文字情報）がバッファされると共に、本システムの会話処理で必要となる「会話相手番号」、「話題人物番号」、「話題人物番号前回設定日時」をそれぞれ記憶するための情報記憶領域16a～16cが設けられている。 30

【0024】

「会話相手番号」は、会話相手を識別するための番号である。本システムでは、会話中は1人のユーザを相手にして会話するものであるが、そのときの会話相手が誰であるのかを識別できるものとする。会話相手を識別する方法としては、例えばカメラを用いて会話相手であるユーザの顔の画像を撮影し、その顔の画像を解析して識別する方法もあるが、ここでは音声解析により識別するものとする。

【0025】

すなわち、音声入力部12から入力された音声をA/D変換部13にてデジタルのデータに変換した後、そのデータの周波数変化などを解析して予め登録された各ユーザの音声データと比較することにより会話相手が誰であるのかを識別する。このような方法によって会話相手が識別されると、その会話相手に固有の識別情報である「会話相手番号」がワークメモリ16の情報記憶領域16aにセットされる。この「会話相手番号」が1であれば、後述する不揮発性メモリ17に記憶された会話相手1用呼び名データ20aが用いられて本発明の会話処理が実行されることになる。 40

【0026】

「話題人物番号」とは、現在の会話の話題となっている人物を示す番号である。この「話題人物番号」が1以上の場合、会話システムは当該番号で指定される人物の話題で会話を続ける。一方、この「話題人物番号」が0の場合は、今回の会話が始まってからまだ誰の話題も出ていないか、あるいは、誰かの話題は出たが、その人の呼び名が出現せずに一定時間（例えば10分）以上経過したため、他の話題に移ったものと判断する。 50

【0027】

「話題人物番号前回特定日時」は、前記一定時間の経過を判定するために用いられ、今話題にしている人物の呼び名を会話相手であるユーザが最後に発言した日時を示す。

【0028】

不揮発性メモリ17は、例えばフラッシュメモリからなり、電源が切れても記憶内容が消えない書き換え可能なメモリである。この不揮発性メモリ17には、本発明の会話システムを実現するためのプログラム17aが記憶されている他、記事文データベース18、呼び名適格後続名詞データ19、会話相手1用呼び名データ20a、会話相手2用呼び名データ20b、未使用領域21、話題人物判定用テーブル(A)22aおよび話題人物判定用テーブル(B)22bなどが記憶されている。

10

【0029】

記事文データベース18は、例えばニュース記事など、会話文を含まない既存の文章情報(書き言葉による文章情報)を対象として、その文章情報から会話として利用可能な部分の文章を抜き出して作成されたデータベースである。この記事文データベース18は、ユーザ発言の中から人物を表す呼び名を検出できなかった場合や、その呼び名に対応した発言をユーザの返事として作成する場合に利用される。

【0030】

呼び名適格後続名詞データ19は、呼び名として人名に後続するのに適した特定の名詞を示したデータである。図2はその具体例であり、例えば「選手」、「投手」、「監督」、「首相」などが呼び名適格後続名詞データ19として予め不揮発性メモリ17の所定の領域に記憶されている。

20

【0031】

呼び名データ20a、20bは、会話相手毎に記憶される各人物に関する呼び名を示すデータであり、図3に示すように、「人物番号」、「呼び名」、「呼び名言及回数」からなる。「人物番号」は人物の番号を示す。「呼び名」はその人物の呼び名を示す。この場合、1人の人物に対して複数の呼び名を含む。「呼び名言及回数」はこれらの呼び名の使用頻度を示す。この場合、不揮発性メモリ17の中に会話相手1用呼び名データ20a、会話相手2用呼び名データ20bとあるのは、会話相手毎に呼び名データを管理していることを示す。つまり、会話相手1用呼び名データ20aは会話相手1が会話するときに参照される呼び名データであり、会話相手1用呼び名データ20aは会話相手2が会話するときに参照される呼び名データである。

30

【0032】

なお、ここでは2人用の呼び名データしか図示していないが、会話相手が増えた場合には不揮発性メモリ17の未使用領域21にその会話相手用の呼び名データが記憶されることになる。

【0033】

話題人物判定用テーブル(A)22aおよび話題人物判定用テーブル(B)22bは、現在話題とされている人物を判定するための処理手順が記述されたテーブルである。なお、この話題人物判定用テーブル(A)22aおよび話題人物判定用テーブル(B)22bの構成については、後に図8および図9を参照して説明する。

40

【0034】

このような構成の会話システムにおいて、音声入力部12から入力されたユーザの音声はA/D変換部13にてデジタルデータに変換された後、CPU11に与えられる。

【0035】

図4に本システムに搭載されたCPU11が行うA/D変換後のデータの処理の流れを示す。A/D変換された音声データは音声認識処理31によりディクテーションされ、テキスト形式の文章に変換される。そして、このテキスト形式の文章に対して会話処理32が施され、ユーザの発言に対する返事としての発言が作成され、読み上げ処理33によって読み上げられる。このとき、CPU11にてユーザに対する返事として作成された発言の音声データはD/A変換部15によってアナログデータに変換された後、スピーカ等の音

50

声出力部 14 を通じて出力される。

【0036】

ここで、「音声認識処理」、「読み上げ処理」については一般的に知られている手法を用いるものとしてその詳しい説明は省略する。以下では、本システムの「会話処理」を中心にフローチャートを参照しながら具体的な処理手順について詳しく説明する。なお、以下の各フローチャートで示される処理は、本システムに備えられた CPU 11 がプログラムを読み込むことで実行される。

【0037】

図5は本システムの会話処理の流れを示すフローチャートであり、会話相手が識別されている状態で、その会話相手の発言に対する返事を作成するまでの処理が示されている。今 10
、本システムの会話相手が会話相手1のユーザであると識別されたものとして説明する。
ワークメモリ16の情報記憶領域16aに「会話相手番号」の1がセットされる。

【0038】

会話相手1のユーザとの間で会話を行うに際し、本システムに搭載された CPU 11 は、
まず、ワークメモリ16の情報記憶領域16cに記憶される「話題人物番号前回設定日時」
がクリアされているか、あるいは、その日時が一定時間（例えば10分以上）経過して
いるかをチェックする（ステップA11）。その結果、「話題人物番号前回設定日時」が
クリアされている場合、あるいは、その日時から一定時間経過していれば（ステップA1
1のYes）、CPU11はワークメモリ16の情報記憶領域16bに「話題人物番号」 20
として0を設定すると共に、「話題人物番号前回設定日時」をクリアしておく（ステップ
A12）。

【0039】

次に、CPU11は、音声入力部12を通じて入力されたユーザの発言の中から人物を表
す呼び名を検出する（ステップA13）。その結果、ユーザの発言の中に該当する呼び名
があれば（ステップA14のYes）、CPU11はその呼び名が指し示している人物が
誰であるのかを判定（特定）し、その人物を会話中の話題人物として、その人物の番号を
「話題人物番号」にセットする（ステップA15）。ユーザの発言の中に人物を表す呼び
名がなかった場合には、ここでの話題人物判定処理は行われない。

【0040】

次に、CPU11は、「話題人物番号」が0か否かをチェックする（ステップA16）。 30
「話題人物番号」が0でなければ、つまり、会話中の話題人物が特定されている状態であ
れば（ステップA16のNo）、CPU11はその話題人物に関する発言を作成するため
の処理を行う（ステップA17）。

【0041】

一方、「話題人物番号」が0であれば、つまり、会話中の話題人物が特定されていない状
態であれば（ステップA16のNo）、CPU11は不揮発性メモリ17に記憶された記
事文データベース18を用いた発言処理を行う（ステップA18）。すなわち、ユーザの
発言の中から特定のキーワードを抽出し、そのキーワードに基づいて記事文データベ
ース18を検索することにより、記事文データベース18の中の記事文を利用してユーザ
に対する発言文を作成する。なお、この記事文データベース18を用いた発言処理につ
いては 40
、本出願人によって出願済みであるため（特願2002-233090号）、ここではそ
の詳しい説明を省略するものとする。

【0042】

ここで、前記ステップA13で実行される呼び名検出処理、前記ステップA15で実行さ
れる話題人物判定処理、前記ステップA17で実行される話題人物発言処理について詳
しく説明する。

【0043】

まず、前記ステップA13で実行される呼び名検出処理について説明する。

【0044】

図6は本システムの会話処理における呼び名検出処理の流れを示すフローチャートである 50

。

【0045】

CPU11は、ユーザの発言に含まれる品詞を解析し（ステップB11）、その品詞解析結果に基づいてユーザ発言の中に人名を表す固有名詞があるか否かを判断する（ステップB12）。人名を表す固有名詞とは、例えば「松井」、「松坂」などであり、これらは予め人名として図示せぬ品詞解析データに登録されている。ユーザ発言の中に人名を表す固有名詞がなければ（ステップB12のNo）、CPU11は当該ユーザ発言には人物を指し示す呼び名はないものとして処理する。

【0046】

一方、ユーザ発言の中に人名を表す固有名詞があった場合には（ステップB12のYes 10）、CPU11はその固有名詞の直後に名詞が続いているか否かを判断する（ステップB13）。人名を表す固有名詞の直後に名詞が続いていた場合には（ステップB14のYes）、CPU11はその名詞が呼び名適格後名詞データに含まれている特定の名詞であるか否かを判断する（ステップB14）。呼び名適格後名詞データとは、呼び名として人名に後続するのに適した名詞を示したデータであり、図2に示すように、例えば「選手」、「投手」、「監督」、「首相」などである。この呼び名適格後名詞データに含まれている特定名詞であった場合には（ステップB14のYes）、CPU11はその名詞を人名後方連鎖語句として人名の呼び名の一部として取り扱う（ステップB15）。

【0047】

また、CPU11は前記人名を表す固有名詞の直前に直接または助詞「の」を挟んで名詞 20が続いているか否かを判断する（ステップB16）。該当する名詞があれば（ステップB16のYes）、CPU11はその名詞を人名前方連鎖語句として人名の呼び名の一部として取り扱う（ステップB17）。

【0048】

このようにして、人名を表す固有名詞と、その直後に続く人名後方連鎖語句、その直前に続く人名前方連鎖語句がそれぞれ得られると、CPU11はこれらを1つの呼び名として当該ユーザ発言から抽出する（ステップB18）。

【0049】

このように、人名を表す固有名詞だけでなく、その前後の特定の語句を含めて呼び名として抽出するようにしたことで、例えば「私は巨**の松井のファンなのです」といったユーザの発言からは「巨**の松井」といった語句を呼び名として抽出することができる。 30また、「松井は、すごい選手だね」といったユーザ発言からは「松井」だけを呼び名として抽出できる。

【0050】

なお、前記「**」の部分には、実際には、ある野球チームの名称を表す語句の一部（少なくとも1文字）が入るが、実名を避ける意味で「**」を用いて表現している。以下の説明でも同様であり、実名の関係で一部を「**」でマスクしておくものとする。

【0051】

また、図2に示すような呼び名適格後名詞データを用いることで、「松井選手」の他、例えば「松井投手」、「松井監督」、「松井首相」…といった呼び名も抽出することができる。 40この場合、前記ステップB14で人名に後続する名詞が呼び名適格後続名詞データ19に含まれない場合に、その人名も含めて呼び名としないことにより、例えば「松井銀行」、「松井事件」などを人に対する呼び名としてしまう間違いを避けることができる。このために、呼び名適格後続名詞データ19には、人物を表す名詞の中で、呼び名として人名に後続するにふさわしい名詞を登録しておく必要がある。

【0052】

次に、前記ステップA15で実行される話題人物判定処理について説明する。

【0053】

図7は本システムの会話処理における話題人物判定処理の流れを示すフローチャートである。

【0054】

前記呼び名検出処理によってユーザの発言の中から人物の呼び名が検出されると、CPU 11はその呼び名を構成する名詞（以後、これを呼び名構成要素名詞と呼ぶ）を抽出する（ステップC11）。そして、CPU 11は、不揮発性メモリ17に記憶された現在の会話相手1用の呼び名データ20aに含まれる各呼び名に対し、以下のような方法で呼び名類似ポイントを計算する（ステップC12）。

【0055】

（1）人名ではない呼び名構成要素名詞がその呼び名データ20aにある時、呼び名類似ポイントに1ポイントを加算する。

（2）人名である呼び名構成要素名詞がその呼び名データ20aにある時、呼び名類似ポイントに2ポイントを加算する。 10

【0056】

このようにして、呼び名類似ポイントが算出されると、CPU 11は不揮発性メモリ17に記憶された話題人物判定用テーブル（A）22aおよび話題人物判定用テーブル（B）22bを用いて各ケースに応じた対応処理を実行することにより、現在話題となっている人物を判定する（ステップC13）。

【0057】

すなわち、「話題人物番号」が0または話題人物の呼び名類似ポイントがすべて0の場合には、CPU 11は図8に示す話題人物判定用テーブル（A）22aを用いて話題人物の判定を行う。 20

【0058】

この話題人物判定用テーブル（A）22aでは、ケースA1～A4に分けて対応処理が定義されている。例えば、今回の呼び名（前記呼び名検出処理によってユーザ発言から得られた呼び名）と呼び名データ20aの中の話題人物以外の呼び名との関係において、一致する呼び名が1つだけあった場合には、ケースA1に対応した処理が実行され、呼び名が一致する人物が話題人物として特定される。

【0059】

また、一致する呼び名が複数あった場合には、ケースA2に対応した処理が実行され、一致する呼び名の中に呼び名言及回数が他に比べて一定割合以上多い人物が話題人物として特定される。なお、そのような条件が成り立たない場合には、ユーザに質問して1人に絞ることで、その人物を話題人物とする。 30

【0060】

また、一致する呼び名はないが、呼び名類似ポイントが0ではない呼び名がある場合には、ケースA3に対応した処理が実行され、呼び名類似ポイントが大きい順に同一人物であるかをユーザに質問し、その返事に応じて話題人物が特定される。なお、同一人物がいなかった場合には、ケース4Aの対応処理が実行される。

【0061】

また、呼び名類似ポイントがすべて0であるか、または、呼び名データ20aに話題人物以外の呼び名は1つも登録されていない場合には、ケースA4に対応した処理が実行され、新たな人物番号で今回の呼び名が呼び名データ20aに追加登録され、その呼び名言及回数に0が書き込まれる。そして、その人物が話題人物として特定される。 40

【0062】

一方、「話題人物番号」が0ではなく（>0）、かつ、話題人物の呼び名類似ポイントが0でないものがある場合には、CPU 11は図9に示す話題人物判定用テーブル（B）22bを用いて話題人物の判定を行う。

【0063】

この話題人物判定用テーブル（B）22bでは、ケースB1～B5に分けて対応処理が定義されている。例えば、今回の呼び名（前記呼び名検出処理によってユーザ発言から得られた呼び名）と呼び名データ20aに含まれる話題人物の呼び名との関係において、一致する呼び名がある場合には、ケースB1に対応した処理が実行され、現在の話題人物がそ 50

のまま継続されて話題人物として特定される。

【0064】

また、一致する呼び名はないが、完全に含まれる呼び名はある場合（今回の呼び名が話題人物の呼び名に含まれる）には、ケースB2に対応した処理が実行され、今回の呼び名が話題人物の呼び名として呼び名データ20aに追加登録され、その呼び名言及回数に0が書き込まれる。そして、現在の話題人物がそのまま継続されて話題人物として特定される。

【0065】

また、一致する呼び名がなく、完全に含まれる呼び名もない場合において、今回の呼び名と呼び名データ20aに含まれる話題人物以外の呼び名との関係の方で、一致する呼び名があれば、ケースB3に対応した処理として、一致する呼び名の数により前記ケースA1または前記ケースA2の対応処理が実行される。 10

【0066】

また、一致する呼び名がなく、完全に含まれる呼び名もない場合において、今回の呼び名と呼び名データ20aに含まれる話題人物以外の呼び名との関係の方で、一致する呼び名はないが、呼び名類似ポイントが0ではない呼び名がある場合には、ケースB4に対応した処理として前記ケースA3の対応処理が実行される。

【0067】

また、一致する呼び名がなく、完全に含まれる呼び名もない場合において、今回の呼び名と呼び名データ20aに含まれる話題人物以外の呼び名との関係の方で、呼び名類似ポイントがすべて0であるか、または、呼び名データ20aに話題人物以外の呼び名は1つも登録されていない場合には、ケースB5に対応した処理が実行され、今回の呼び名が話題人物の呼び名であるかをユーザに質問し、そうであれば、今回の呼び名が話題人物の呼び名として呼び名データ20aに追加登録され、その呼び名言及回数に0が書き込まれる。そして、現在の話題人物がそのまま継続されて話題人物として特定される。今回の呼び名が話題人物の呼び名でなかった場合には、前記ケースA4の対応処理が実行される。 20

【0068】

図7のステップC13に戻って、CPU11は話題人物判定用テーブル(A)22aおよび話題人物判定用テーブル(B)22bに従って話題人物を判定した後、次のような処理を行う。 30

【0069】

(1) 判定した人物の人物番号を「話題人物番号」に書き込む。
(2) 「話題人物番号前回設定日時」に現在の日時を書き込む。
(3) 呼び名データ20aの今回の判定に使用した呼び名に対応した「呼び名言及回数」に1を加算する。

【0070】

ここで、上述した処理により話題人物の呼び名が呼び名データ20aに登録されていく様子を図10を用いて説明する。

【0071】

図10は呼び名データ20aの更新状態を示す図であり、図10(a)～(e)は呼び名データの各状態を表している。 40

【0072】

呼び名データ20aには、各呼び名に対して「人物番号」、「呼び名」、「呼び名言及回数」がある。ユーザが会話システムに対して誰の名前もまだ言ったことがないとき（会話システムを購入した直後など）、呼び名データ20aは記憶されていない。このとき、「話題人物番号」は0であり、「話題人物番号前回設定日時」はクリアされている。

【0073】

このような状態で、例えばユーザが「不景気だね」と言ったとすると、この発言には呼び名が含まれていないので、前記ステップA18の処理に進み、そこで、「不景気」をキーワードとして記事文データベース18が検索され、その中の「不景気」を含む文章を元に 50

して発言が作成される。

【0074】

ここで、ユーザが「私は巨**の松井が好きです」と言ったとする。「松井」は人名を表す固有名詞なので、これを手がかりに呼び名「巨**の松井」が検出される。この場合、呼び名データ20aには呼び名が1つも登録されていないので、前記ケースA4の対応処理が実行される。これにより、話題人物判定処理が終了したときの呼び名データ20aの状態1は図10(a)のようになる。このときの人物番号を1とする。

【0075】

次に、ユーザが「松井はパワーがある」と言ったとすると、今度は「松井」が呼び名として検出される。これに対する「巨**の松井」の呼び名類似ポイントは、「松井」が人名を表す名詞なので“2”となり、「松井」は「巨**の松井」の中に完全に含まれるので、前記ケースB2の対応処理が実行される。これにより、話題人物判定処理が終了したときの呼び名データ20aの状態2は図10(b)のようになる。

【0076】

次に、ユーザが「松井は守備もうまい」と言ったとすると、その発言から検出される呼び名は再び「松井」である。今回は話題人物の呼び名として既に登録されている「松井」と一致するので、前記ケースB1の対応処理が実行され、今回も人物番号1の話題が継続されていると判断される。このとき、呼び名「松井」の呼び名言及回数は“2”になる。

【0077】

この状態で、その日の会話を打ち切り、後日いきなり「松井の調子はどうだ」とこのユーザが言ったとする。その時点では「話題人物番号」が0なので、ケースA1の対応処理が実行され、「松井」とは「巨**の松井」のことだと判定され、人物番号1を話題の人物として発言が作成される。

【0078】

さらに後日、このユーザが「西**の松井は足が速い」と言ったとすると、話題人物番号＝0であり、今回の呼び名が「西**の松井」なので、呼び名構成要素名詞は「西**」と「松井」なので、人物番号1のそれぞれの呼び名類似ポイントが2となり、「西**の松井」は「巨**の松井」とは一致しないので、前記ケースA3にあてはまる。

【0079】

前記ケースA3の対応処理で、「西**の松井」は人物番号1と同一人物であるかどうかをユーザに質問する。この時、人物番号1の呼び名は呼び名構成要素名詞の数が多いものを用いる。この場合、呼び名構成要素名詞の数が多いのは「巨**の松井」である。そこで、例えば、「西**の松井というのは巨**の松井と同一人物ですか？」と質問する。ユーザが「いいえ」などとこれを否定する返事をする、前記ケースA4の対応処理が実行される。これにより、話題人物判定処理が終了したときの呼び名データ20aの状態3は図10(c)のようになる。このとき、人物番号2に書き変わっている。

【0080】

ここで、ユーザが呼び名として単に「松井」を使用して発言したとする。すると、前記ケースB2にあてはまり、人物番号2の話題が続いていると判定され、呼び名データ20aの状態4は図10(d)のようになる。このように、単なる人物に対して同じ呼び名「松井」を使っても、会話システムは会話の流れに従って正しく話題の人物を判定できる。

【0081】

また、この状態で会話を終えて、後日いきなり「松井の調子はどうだ」とユーザが言ったとする。この場合、前記ケースA2にあてはまり、2つの呼び名「松井」の呼び名言及回数が比較検討される。「一定割合以上多い」をここでは他の5倍以上であるとする、この場合、3倍にすぎないので、どちらの「松井」であるかをユーザに質問する。この質問で用いる呼び名は、互いに異なる呼び名で、かつ、呼び名構成要素名詞の数が多いものを用いる。この例では、「松井というのは、巨**の松井のことですか、それとも西**の松井のことですか」と質問することになる。

【0082】

50

ユーザが「巨**の松井のことです」と答えたとなると、人物番号1の人物を話題として特定することになる。この時、呼び名言及回数に1が加算されるのは人物番号1の「松井」である。人物番号1の「松井」の呼び名言及回数が人物番号2の「松井」のその5倍以上の場合には、同様の状況でも、ユーザに質問せずに人物番号1の「松井」を話題人物と特定する。これにより、頻繁に話題にしている人物についてはいつも省略した呼び名が通用するので、自然な会話が実現できる。

【0083】

また、前記状態4で、ユーザが例えば「巨**の松井」の代わりに「ジャイ**の松井」と呼んだとする。この場合、前記ケースB4または前記ケースA3にあてはまる。人物番号1と人物番号2に対する呼び名類似ポイントは同じになるので、「ジャイ**の松井」というのは巨**の松井のことですか」などとユーザに質問して確認することになる。さらにその後に、例えば「巨**の松井」の代わりに「ゴジ**松井」と呼んでも同様である。「ジャイ**の松井」、「ゴジ**松井」が登録された状態5を図10(e)に示す。状態5の後には、例えば「ジャイ**の松井」も「ゴジ**松井」も「巨**の松井」と全く同様に扱える。

【0084】

このように、本システムでは、特定の人物を話題にする場合に、いつも完全に同じ呼び名を使う必要がなく、人間同士の会話のように、無意識に口をついて出た呼び名で会話することができる。また、例えば「ヤンキー**の松井」といったように、ある時点では予測できない呼び名が後日一般的に使われるようになっても対応することができる。

【0085】

図11および図12は会話相手1用の呼び名データ20aと会話相手2用の呼び名データ20bの一例を示す図である。

【0086】

本システムでは、会話相手毎に呼び名データ20a、20bを保持しているので、例えば会話相手1が「松井」と言えば、「巨**の松井」を指し、会話相手2が「松井」と言えば「西**の松井」を指す。このように、会話相手によって自由に呼び名を使い分けることができる。

【0087】

次に、前記ステップA17で実行される話題人物発言処理について説明する。

【0088】

図13は本システムの会話処理における話題人物発言処理の流れを示すフローチャートである。

【0089】

前記話題人物判定処理によって話題の人物が判定されると、その話題人物に関する発言をするべく、CPU11は、まず、発言文作成のための材料データをクリアした後（ステップD11）、「話題人物番号」で指定される人物の呼び名の中から1つの呼び名を処理対象として取り上げる（ステップD12）。なお、前記発言文作成のための材料データは、例えばワークメモリ16の所定の領域に記憶される。

【0090】

ここで、前記処理対象として取り上げた呼び名に呼び名構成要素名詞が2個以上あれば（ステップD13のYes）、CPU11はこれらの呼び名構成要素名詞をAND条件にして記事文データベース18を検索し（ステップD14）、該当する記事文の記事文データベース18から抽出して発言文作成のための材料データに加える（ステップD15）。

【0091】

このような処理を前記「話題人物番号」で指定される人物の呼び名に含まれる各呼び名について行う（ステップD16、D17）。そして、すべての呼び名に対する処理が終わると（ステップD16のNo）、CPU11は発言文作成のための材料データに集まった各記事文からランダムに1つの記事文を選択し（ステップD18）、その選択した記事文を利用して発言文を作成し、その発言文をユーザに対する返事として発言する（ステップD

19)。

【0092】

このように、様々な話題のニュース記事が記録されている記事文データベース18を用い、その中から話題の人物に適した記事文を選択する。この場合、話題人物の呼び名を構成する名詞つまり呼び名構成要素名詞が利用される。

【0093】

すなわち、例えば図10(e)に示す状態5において、人物番号が1つだけであったなら、「巨**」と「松井」を同時に含む記事と、「ジャイ**」と「松井」を同時に含む記事と、「ゴジ**」と「松井」を同時に含む記事が発言文作成のための材料として抽出される。それらの記事文の中からランダムに記事文が選択され、その選択された記事文を利用して発言文が作成される。この場合、呼び名「松井」には呼び名構成要素名詞が1つしかないので、これだけを利用することはしない。これは、「松井」だけを含む記事文を抽出すると、「西**の松井」など、別人の松井の記事文も混じってしまうからである。

【0094】

以上のように本システムによれば、ユーザの発言の中から任意の人名とそれに前後する語句を含む呼び名を検出できるので、ユーザは固定的な呼び名に限らず、日常的に使う呼び名で会話を進めることができる。また、人名に繋がる語句に対して、品詞などで語句の種類を指定し、その語句が呼び名に適した語句であるを判定するので、例えば「松井事件」といったような呼び名ではない語句を間違えて呼び名として検出してしまうことがない。

【0095】

ユーザが発言で用いた呼び名と、現在話題になっている人物に関して既に登録されている呼び名との類似性及び現在話題になっていない人物に関して既に登録されている呼び名との類似性により呼び名が誰を指す可能性が高いかを判断し、その可能性に応じて、その呼び名と人物に関連付ける、あるいは、可能性の高い人物との関連をユーザに質問してから関連付けなどの処理を行うことで、自然な会話の流れの中で、ユーザの使った呼び名が誰を指すのかを適切に判定できる。特に、現在話題になっている人物の呼び名とそうでない人物の呼び名とを区別して処理しているので、現在話題の人物を重視しながらそれ以外の人物も考慮に入れた適切な判定が可能となる。

【0096】

また、ユーザの使った呼び名が人物の呼び名として登録されていない場合には、自動的にその人物の呼び名として追加登録し、また、ユーザの使った呼び名に関連付けられる人物が見つからない場合には、新たな人物としてその呼び名を追加登録するので、従来の会話システムであれば必要とされていた会話の流れとはかけ離れた呼び名の登録作業（例えば、会話を中断して一旦呼び名登録モードに入り呼び名を登録するなどの作業）を省略することができる。

【0097】

これらの結果、各人物に対して許された呼び名を正確に覚えておく必要がなく、普段の会話と同じように、同一人物に対して気まぐれに複数の呼び名を使うことができる。また、複数の人物に対して同じ呼び名を使うことができるので、同じ呼び名で呼ぶのが普通である異なる人物について、わざわざ不自然な異なる呼び方をする必要がない。特に、誰の話題であるかが明確になった後によく使われる短縮された呼び名は、多くの人物で同じになるのが普通であるが、これを日常と同様に使うことができる。

【0098】

各呼び名が使用された回数を記録し、同じ呼び名が存在する場合に、その回数を利用して人物を特定するので、よく話題にする人物については、質問するなどの確認の手間を省いて会話が進められる。

【0099】

また、呼び名類似ポイントに加算するポイントを、人名の場合に人名でない場合より大きくすることで、名前が一致する場合により同一人物と判定され易く現実になる。例えば、姓と名がともに一致した場合は4ポイントとなり、同一人物である可能性が高くなる

。ユーザの発言の中に呼び名がなかった場合でも、話題人物番号が0でない場合には、その人物に関連する発言を継続することで、会話が他の話題に飛んでしまうことがない。

【0100】

これにより、ユーザは会話システムが自分の話を聴いて理解してくれているという満足により強く得ることができる。また、一定時間以上、人物の呼び名をユーザが使わなかった場合に、話題人物番号を0にして、その人物に関連する発言をしないようにすることで、会話が人物の話題から離れたことに対応した適切な発言ができる。

【0101】

また、会話相手を識別し、その会話相手毎に呼び名を登録管理して使い分けているので、個々の会話相手が使用する呼び名は、他の人が使用する呼び名の影響を受けない。これにより、個々の会話相手は、自分がいつも使っている呼び名を何ら制限を受けずに使える。また、これにより、会話システムは、同一の呼び名を会話相手毎に違う人物の呼び名と解釈して会話ができる。 10

【0102】

また、記事文データベース18から話題の人物に関する記事を収集する際に、呼び名構成要素名詞が1つの呼び名については、たとえユーザがその時発言に用いた呼び名であっても、その呼び名を利用せずに、同一人物の呼び名で呼び名構成要素名詞の数の多い呼び名を使って記事を検索するので、他人の記事が混じる可能性が低くなり、話題の人物と違う発言をしてしまうことが少なくなる。

【0103】

また、記事文データベース18から話題の人物に関する記事を収集する際に、その人物の複数の呼び名を利用するので、その人物に関するより多くの記事が収集でき、会話システムの発言内容が豊富になる。 20

【0104】

なお、前記実施形態では、ユーザとの会話を通して、人物の呼び名が登録されるものとして説明したが、いくつかの呼び名を予め登録しておいても良い。例えば、「巨**の松井」、「ジャイ**の松井」などを同一人物として予め登録しておき、ユーザが「ゴジ**松井」といったように未登録の呼び名を使った場合に、これらと同一人物であると特定できたときに、その呼び名「ゴジ**松井」を追加登録すれば良い。

【0105】

また、記事文データベース18を用いて発言文を作成する場合について説明したが、人工無能方式などの他の手法を用いても良い。これは、例えば「巨**の松井」を予め呼び名として登録しておくと共に、「巨**の松井」についての特定の発言文を用意しておくことにより、これと同一人物と特定される他の呼び名に対して、前記特定の発言文を行うものである。 30

【0106】

また、前記図7の話題人物判定処理とは異なる処理を行っても良い。例えば、品詞解析や呼び名抽出などで間違いが起こる可能性を考慮して、初めての人物の呼び名を登録する場合（ケースA4）には、それが本当に特定の個人を指し示す呼び名であるのかを会話相手であるユーザに質問してから確認しても良い。あるいは、その日の会話の最初にいきなり「松井」と呼んだ場合などは（話題の人物でない呼び名で、呼び名構成要素名詞が1つの呼び名を使った場合）、「松井」が呼び名データには1つしか登録されていない時でも、それが「巨**の松井」なのかどうかをユーザに質問して確認するようにしても良い。 40

【0107】

また、前記図6の呼び名検出処理では異なる処理で呼び名を抽出しても良い。人名前方連鎖語句、人名後方連鎖語句の抽出に違う手法を用いても良い。例えば、呼び名に「さん」、「君」、「ちゃん」などの接尾語や、「元」、「前」などの接頭語などを含めても良い。人名前方連鎖語句に名詞以外の品詞を含む修飾語句や「の」に類似した役割を果たす他の語句を含めても良い。人名後方連鎖語句として呼び名に含まれるに適した名詞を呼び名適格後続名詞データ19として持ち、それを利用して呼び名として適切なものだけを抽出 50

したが、呼び名に含まれるにふさわしくない名詞などのデータを持って、それを利用して不適切なものを除外しても良い。

【0108】

また、前記実施形態では、簡単のために人物の人名を示す固有名詞を含むものだけを呼び名として抽出したが、他の語句を含むものも抽出して良い。この場合、人名と地名の区別が付きにくいので、地名を表す固有名詞を含めたり、固有名詞すべてを含めたり、固有名詞かどうかを判定できなかった未知語などを含めたりしても良い。

【0109】

また、固有名詞ではないが呼び名に含まれ易い言葉を見つけて、そこから呼び名を抽出しても良い。例えば、「お父さん」、「先生」、「先輩」、「おじさん」、「お姉ちゃん」など、呼び名に含まれ易い言葉のリストを不揮発性メモリ17に予め記憶しておき、これらがユーザの発言の中にあつたら、その前後も調べて呼び名を抽出すれば良い。これにより、身近にいる人の自然な呼び名が登録できる。例えば、「隣のおじさん」、「野球部の先輩」、「担任の先生」などが登録できる。その際、本実施形態の方法と併用することにより、例えば、「テニス部の先輩」、「山崎先輩」、「先輩」などを同一人物の呼び名として登録することが可能となる。ただし、このような身近な人を話題にする場合は、ニュースなどの記事文データベース18を利用した発言作成処理だけでは会話が成り立たないので。会話相手との会話を記録しておき、過去の会話から発言を作成するなどの他の手法が必要である。

【0110】

このような方法を用いると、例えば、家族の中のある人物を呼び場合に、お父さんは「綾」、お母さんは「綾ちゃん」、妹は「お姉ちゃん」といったように、それぞれが異なる呼び名で、しかも、固有名詞を含む呼び名と含まない呼び名とを一緒に使って同一人物を呼ぶことができる。

【0111】

また、前記実施形態では、ユーザの発言の中からいつも品詞解析などを経て呼び名を抽出するものとしたが、呼び名データに既に登録されている呼び名がユーザの発言に含まれていないかをまず調べるようにしても良い。特定の人物を指す呼び名であるかどうかをユーザに質問し確認して登録した呼び名がある場合には、再び同じ手間をかけないで済むので特にこの手法が有効である。しかし、その場合でも、その呼び名を含む更に長い呼び名である可能性などもあるので、前記話題人物判定処理に似た手法により類似性などを調べて処理することが好ましい。

【0112】

また、呼び名類似ポイントの算出方法として、呼び名構成要素名詞が人名であるか否かによって加算するポイントを2倍変えたが、同じポイント、他の倍率のポイントを用いても良い。ポイント算出のアルゴリズム自体を変えても良い。また、どの呼び名に似ているかを知るために違う方法を用いても良い。

【0113】

また、前記実施形態では、最も話題に取り上げられやすい例として、人物の呼び名を用いたが、例えばペット、競走馬、野球チーム、漫画のキャラクタ、ぬいぐるみ、ロボットなど、動物や組織や無生物などの様々な対象の呼び名に対して適用することも可能である。

【0114】

要するに、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、前記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態で示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、「発明が解決しようとする課題」で述べた効果が解決でき、「発明の効果」の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0115】

また、上述した実施形態において記載した手法は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えば磁気ディスク（フレキシブルディスク、ハードディスク等）、光ディスク（CD-ROM、DVD-ROM等）、半導体メモリなどの記録媒体に書き込んで各種装置に適用したり、そのプログラム自体をネットワーク等の伝送媒体により伝送して各種装置に適用することも可能である。本装置を実現するコンピュータは、記録媒体に記録されたプログラムあるいは伝送媒体を介して提供されたプログラムを読み込み、このプログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行する。

【0116】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明の会話システムによれば、例えば人物を話題の対象として会話において、ユーザがその人物の呼び名を変えて発言しても、その呼び名が示す人物を正しく判断でき、そのときの話題に沿った適切な返事を返すことができる。これにより、あたかも人間同士が会話しているような自然な会話を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る会話システムのハードウェア構成を示すブロック図。

【図2】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される名適格後続名詞データの一例を示す図。

【図3】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される呼び名データの一例を示す図。

【図4】前記会話システムに搭載されたCPUが行うA/D変換後のデータの処理の流れを示す図。

【図5】前記会話システムの会話処理の流れを示すフローチャート。

【図6】前記会話システムの会話処理における呼び名検出処理の流れを示すフローチャート。

【図7】前記会話システムの会話処理における話題人物判定処理の流れを示すフローチャート。

【図8】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される話題人物判定用テーブル（A）の一例を示す図。

【図9】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される話題人物判定用テーブル（B）の一例を示す図。

【図10】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される呼び名データの更新状態を示す図。

【図11】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される会話相手1用の呼び名データの一例を示す図。

【図12】前記会話システムの不揮発性メモリに記憶される会話相手2用の呼び名データの一例を示す図。

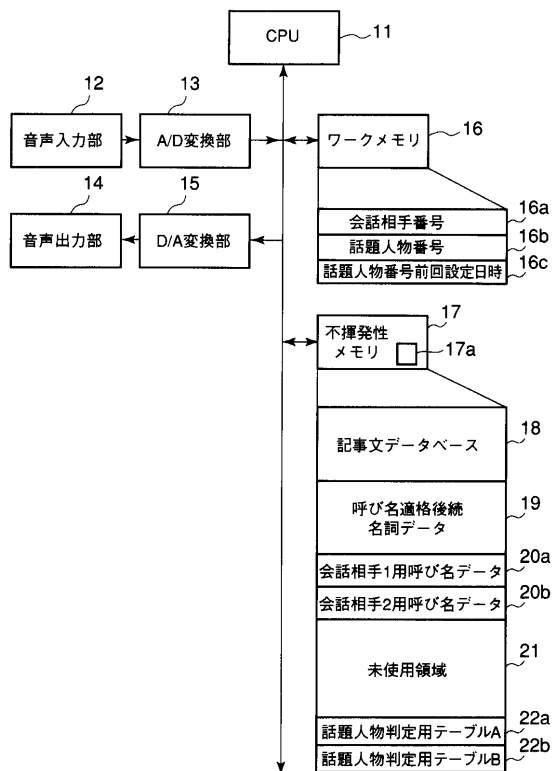
【図13】前記会話システムの会話処理における話題人物発言処理の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

- 11…CPU
- 12…音声入力部
- 13…A/D変換部
- 14…音声出力部
- 15…D/A変換部
- 16…ワークメモリ
- 16a～16c…情報記憶領域
- 17…不揮発性メモリ
- 17a…プログラム
- 18…記事文データベース
- 19…呼び名適格後続名詞データ
- 20a…会話相手1用呼び名データ

- 20b…会話相手2用呼び名データ
 21…未使用領域
 22a…話題人物判定用テーブル(A)
 22b…話題人物判定用テーブル(B)

【図1】



【図2】

呼び名適格後続名詞データ

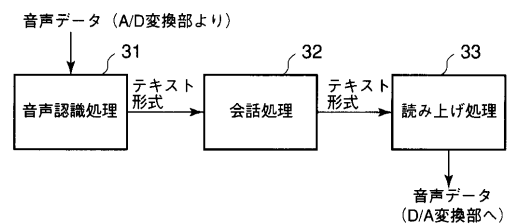
選手
投手
監督
...
首相
...

【図3】

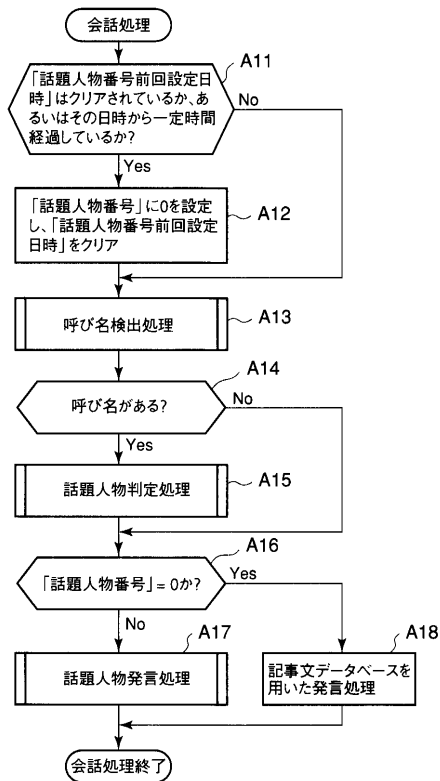
呼び名データ

人物番号	呼び名	呼び名言及回数
------	-----	---------

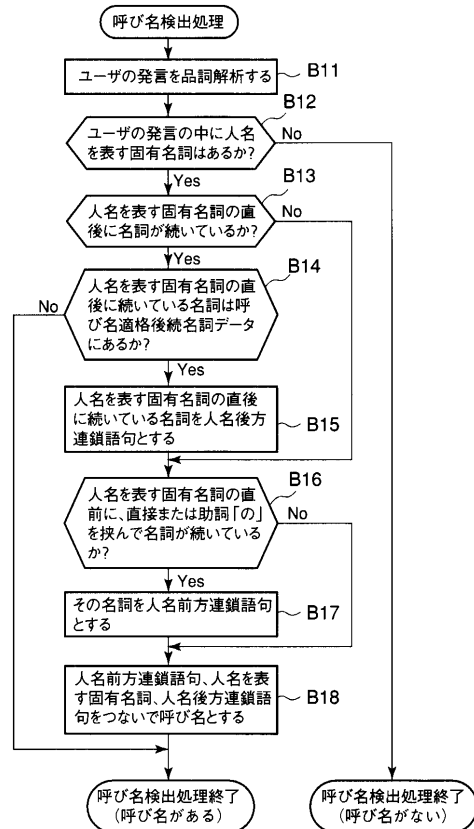
【図4】



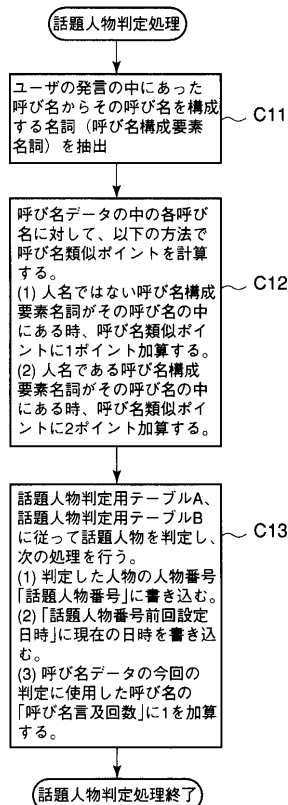
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

話題人物番号 = 0 または 話題人物の呼び名類似ポイントがすべて0の時		対処処理
ケースA1	今回の呼び名と話題人物以外の呼び名との関係 一致する呼び名が一つだけある	呼び名が一致する人物を話題人物と特定する。
ケースA2	一致する呼び名が複数ある	一致する呼び名の中に呼び名言及回数が高いものがある時に、その人物を話題人物と特定する。そのような条件が成り立たない時には、ユーザに質問して1人に絞って、その人物を話題人物と特定する。
ケースA3	一致する呼び名はないが、呼び名類似ポイントが0ではない呼び名がある	呼び名類似ポイントが高い人物から順に同一人物であるかをユーザに質問して確認する。同一人物だと返事があった時には、その人物を話題人物と特定する。同一人物がいなかった時には、ケースA4の対処処理を行う。
ケースA4	呼び名類似ポイントはすべて0であるか、または話題人物以外の呼び名は一つも登録されていない	新たな人物番号で今回の呼び名を呼び名データに追加登録し、呼び名言及回数に0を書き込む。この人物を話題人物と特定する。

「今回の呼び名」= 呼び名検出処理によりユーザの発言から得られた呼び名

【図 9】

話題人物番号	今回の呼び名と話題人物の呼び名との関係	対応処理
ケースB1	一致する呼び名がある	現在の話題人物が(継続して)話題人物であると特定する。
ケースB2	一致する呼び名はないが、完全に含まれる呼び名がある(今回の呼び名が話題人物の呼び名に含まれる)	今回の呼び名を話題人物の呼び名として追加登録し、呼び名及回数に0を書き込み、現在の話題人物が(継続して)話題人物であると特定する。
ケースB3	一致する呼び名がなく、完全に含まれる呼び名もない	一致する呼び名の数により、ケースA1またはケースA2の対応処理を行う。
ケースB4	一致する呼び名はないが、呼び名を類似ポイントが0ではない呼び名がある	ケースA3の対応処理を行う。
ケースB5	一致する呼び名がなく、完全に含まれる呼び名もない	今回の呼び名が話題人物の呼び名であるかをユーザに質問し確認する。そうであれば、今回の呼び名を話題人物の呼び名として追加登録し、呼び名及回数に0を書き込み、現在の話題人物が(継続して)話題人物であると特定する。今回の呼び名が話題人物の呼び名でなかった場合には、ケースA4の対応処理を行う。

「*」は条件によらないことを表す

【図 10】

状態1	人物番号	呼び名	呼び名言及回数
(a)	1	巨**の松井	1
状態2	人物番号	呼び名	呼び名言及回数
(b)	1	巨**の松井	1
	1	松井	1
状態3	人物番号	呼び名	呼び名言及回数
(c)	1	巨**の松井	1
	1	松井	3
	2	西**の松井	1
状態4	人物番号	呼び名	呼び名言及回数
(d)	1	巨**の松井	1
	1	松井	3
	2	西**の松井	1
	2	松井	1
状態5	人物番号	呼び名	呼び名言及回数
(e)	1	巨**の松井	1
	1	松井	3
	2	西**の松井	1
	2	松井	1
	1	ジャイ**の松井	1
	1	ゴジ**松井	1

【図 11】

会話相手1用呼び名データ

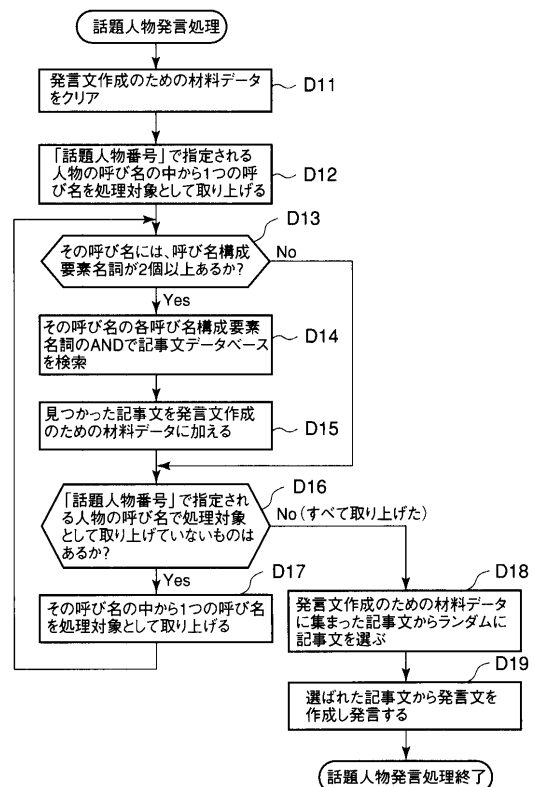
人物番号	呼び名	呼び名言及回数
1	巨**の松井	1
1	松井	2
1	ジャイ**の松井	1
1	ゴジ**松井	1

【図 12】

会話相手2用呼び名データ

人物番号	呼び名	呼び名言及回数
2	西**の松井	1
2	松井	1

【図 13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 0 L 15/24	G 1 0 L 3/00	5 5 1 H
G 1 0 L 17/00	G 1 0 L 3/00	5 5 1 B
	G 1 0 L 3/00	R

(72)発明者 松田 隆

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

Fターム(参考) 5B091 CB12 CB32 CC01 CC15

5D015 AA04 BB01 CC01 GG03 GG05 HH13 KK01 LL02 LL06 LL07

5D045 AB11