(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0096084
(43) 공개일자 2024년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G10L 15/22 (2006.01) *G06N 3/0464* (2023.01)
G10L 15/04 (2006.01) *G10L 15/183* (2013.01)
(52) CPC특허분류
G10L 15/22 (2013.01)
G06N 3/0464 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2022-0178390
(22) 출원일자 2022년12월19일
심사청구일자 2022년12월19일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김진성
서울특별시 성북구 안암로9가길 85, 204호
임희석
서울특별시 성북구 안암로 145 자연계캠퍼스 애기능생활관 311호 NLP&AI연구실
(74) 대리인
김등용

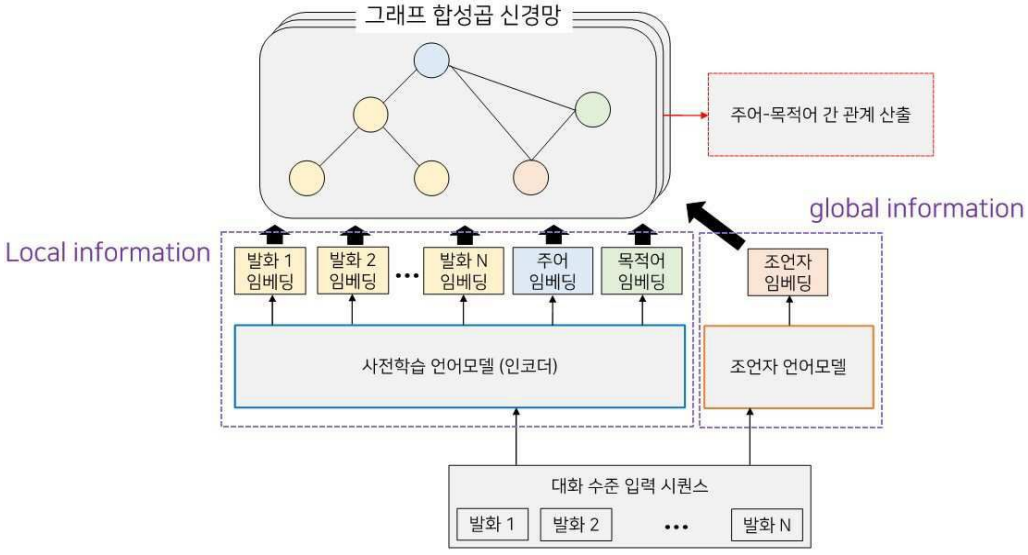
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **발화 수준 그래프 연산을 이용한 대화 관계 추출 장치 및 방법**

(57) 요 약

발화 수준 그래프 연산을 이용한 대화 관계 추출 장치 및 방법이 개시된다. 대화 관계 추출 방법은 적어도 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 대화 관계 추출 방법으로서, 복수의 발화들을 포함하는 타겟 대화와 관계 추출의 대상인 논항 쌍을 수신하는 단계, 상기 타겟 대화와 상기 논항 쌍에 기초하여, 인접 행렬(A)과 노드 자질 행렬(X)로 구성된 그래프(G = (A, X))를 생성하는 단계, 상기 그래프를 논항 쌍의 관계를 유추하도록 학습된 GCN(Graph Convolutional Network)에 입력하여, 상기 논항 쌍에 포함된 주어(subject)와 목적어(object) 사이의 관계를 도출하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G10L 15/04 (2013.01)
G10L 15/183 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1345349433
과제번호 2021R1A6A1A03045425
부처명 교육부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 이공학학술연구기반구축
연구과제명 Human-inspired AI 연구소
기 여 율 1/2
과제수행기관명 고려대학교
연구기간 2022.03.01 ~ 2023.02.28
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711159969
과제번호 2018-0-01405-005
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 정보통신방송혁신인재양성
연구과제명 Human-inspired 복합지능 원천기술 연구 및 인력양성
기 여 율 1/2
과제수행기관명 고려대학교산학협력단
연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

적어도 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 대화 관계 추출 방법에 있어서,

복수의 발화들을 포함하는 타겟 대화와 관계 추출의 대상인 논항 쌍을 수신하는 단계;

상기 타겟 대화와 상기 논항 쌍에 기초하여, 인접 행렬(A)과 노드 자질 행렬(X)을 포함하는 그래프(G = (A, X))를 생성하는 단계;

상기 그래프를 논항 쌍의 관계를 유추하도록 학습된 GCN(Graph Convolutional Network)에 입력하여, 상기 논항 쌍에 포함된 주어(subject)와 목적어(object) 사이의 관계를 도출하는 단계를 포함하는 대화 관계 추출 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 그래프를 생성하는 단계는,

상기 대화 내의 각 발화에 대응하는 임베딩, 상기 주어에 대응하는 임베딩, 상기 목적어에 대응하는 임베딩, 및 상기 대화에 대응하는 임베딩을 생성하여 노드 자질 행렬을 생성하는 단계; 및

공통되는 엔티티의 존재 여부에 기초한 노드 간의 간선 존재에 대한 정보를 포함하는 상기 인접 행렬을 생성하는 단계를 포함하는,

대화 관계 추출 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 인접 행렬을 생성하는 단계는, 상기 대화에 대응하는 임베딩에 대응하는 노드인 조언자 노드는 상기 주어에 대응하는 노드 및 상기 목적어에 대응하는 노드와 간선이 존재하는 것으로 간주하여 상기 인접 행렬을 생성하는,

대화 관계 추출 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 노드 자질 행렬을 생성하는 단계는, 사전학습 언어 모델(Pre-trained Language Model, PLM)을 이용하여 임베딩을 생성하는,

대화 관계 추출 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 대화 기반 관계 추출 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 그래프 연산을 통한 대화속 관계의 추출에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 본 시스템 대화 관계 추출을 위한 인공 신경망 모델로는 그래프 합성곱 신경망(Graph Convolutional Network, GCN)을 사용한다. 그래프 합성곱 신경망이란, 주로 이미지 데이터 처리에 사용되는 합성곱을 그래프 데이터에 이용하여, 그래프에 포함된 노드나 그래프 자체를 벡터 형태의 데이터로 변환하는 확장된 형태의 머신 러닝 알

고리즘이다. 또한, 본 발명에서 중요한 역할을 하는 조언자 노드를 표현하기 위해 언어 모델의 빈칸 추론 기법을 이용한 프롬프트 기반 학습 방법론이 사용되는데, 이는 언어 모델의 사전 학습과 미세 조정 간의 학습 기법의 불일치를 줄임으로서 언어 모델의 내재적 지식을 적극적으로 활용하는 기술이다.

[0003] 종래 기술에서는 자연어 처리 분야에서 관계 추출 시스템을 구현함에 있어서 대부분 문장 단위(sentence-level) 혹은 하나의 문서 단위(document-level)의 데이터를 대상으로 하여, 다중 화자 및 다중 발화의 특징을 가지며 처리의 난이도가 높은 구어체로 쓰인 대화 데이터에 대해 특화된 효과적인 방법론을 통해 처리하는 발명 기술을 찾아보기 어렵다.

[0004] 또한, 다중 화자 및 다중 발화로 이루어지며, 구어체로 쓰인 대화 데이터를 입력으로 받을 시, 상호 참조, 입력의 길이 등의 특징으로 인하여 언어 모델이 입력의 어느 부분에 집중하여 태스크를 해결할지 판단이 어렵다. 따라서, 이를 효과적으로 다루는 기법의 제안이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2022-0083414호 (2022.06.20. 공개)

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제2021-0114256호 (2021.09.23. 공개)

(특허문헌 0003) 대한민국 공개특허 제2020-0114919호 (2020.10.07. 공개)

비특허문헌

[0006] (비특허문헌 0001) Lee, Bongseok, and Yong Suk Choi. "Graph Based Network with Contextualized Representations of Turns in Dialogue." Proceedings of the 2021 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. 2021.

(비특허문헌 0002) Long, Xinwei, Shuzi Niu, and Yucheng Li. "Consistent Inference for Dialogue Relation Extraction." IJCAI. 2021.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 발화 수준 그래프 연산을 이용한 대화 관계 추출 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 대화 관계 추출 방법은 적어도 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 대화 관계 추출 방법으로서, 복수의 발화들을 포함하는 대화와 관계 추출의 대상인 논항 쌍을 수신하는 단계, 상기 대화와 상기 논항 쌍에 기초하여, 인접 행렬(A)과 노드 자질 행렬(X)로 구성된 그래프(G = (A, X))를 생성하는 단계, 상기 그래프를 논항 쌍 사이의 관계를 유추하도록 학습된 GCN(Graph Convolutional Network)에 입력하여, 상기 논항 쌍에 포함된 주어(subject)와 목적어(object) 사이의 관계를 도출하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명은 사전학습 언어 모델을 활용하여 정보 추출 분야에서 가장 대표적인 태스크 중 하나인 관계 추출에서의 성능 향상을 제공하는 것뿐만 아니라, 대화 데이터에 대한 그래프 신경망 기술과 프롬프트 기반 학습 방법론을 통해 조언자 역할을 하는 노드를 통해 대화 관계 추출 데이터에 적합한 아키텍처에 대한 지표를 제공한다.

[0010] 특히, 그래프 신경망 기술 중 이미지 처리에서 좋은 성능을 보이는 합성곱 기법을 이용한 그래프 합성곱 신경망 알고리즘을 활용하여, 발화 노드, 논항 노드 및 조언자 노드 간 내재적인 연관성 및 상호 작용을 보다 계측적으로 파악 가능하며, 프롬프트 기반 학습 방법론을 통해 조언자 노드의 임베딩을 표현함으로써, 대용량의 데이터

로 학습된 사전 학습 언어 모델의 내재적 지식을 직접적으로 활용 가능한 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 관계 추출 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 관계 추출 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0013] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0014] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2 구성 요소는 제1 구성 요소로도 명명될 수 있다.

[0015] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0016] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0018] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0019] 본 발명은 발화 수준 그래프 연산을 이용한 대화 관계 추출 장치 및 방법에 관한 것이다. 대화 데이터로부터 추출한 발화 단위 노드, 논항 노드(주어 노드 및 목적어 노드), 및 조언자 노드를 포함하는 그래프 구조의 그래프 연산을 위해 본 발명에서 사용한 그래프 합성곱 신경망 기술은 노드의 자질 정보만을 고려하므로, 모델의 입력으로 각 노드 간 연결(간선 존재 여부)를 나타내는 인접 행렬 A와 노드 자질 행렬 X를 포함하는 그래프 $G = (A, X)$를 정의한다. 이러한 그래프 데이터를 입력받아 합성곱을 통해 새로운 잠재(latent) 노드 자질 행렬 H를 구성하는 수식은 수학식 1과 같다. 수학식 1에서, W는 학습 가능한 가중치 행렬을 의미한다.

[0020] [수학식 1]

[0021] $$H = \psi(A, X) = \sigma(AXW)$$

[0022] 그래프 합성곱 신경망에서 그래프 형태의 데이터를 벡터 형태의 데이터로 변환하는 그래프 합성곱 계층에서의 k 번째 그래프 합성곱 계층의 출력 $H^{(k)}$는 수학식 2와 같이 정의된다. 수학식 2에서, D는 인접 행렬 A의 차수 행렬을 의미한다.

[0023] [수학식 2]

[0024] $$H^{(k)} = \sigma(\tilde{D}^{-1/2}\tilde{A}\tilde{D}^{-1/2}H^{(k-1)}W^{(k)})$$

[0025] 위와 같이 그래프 합성곱 신경망의 적용을 통해, 긴 대화 지문에서 추출된 발화 단위 노드와 논항(주어(subject), 목적어(object)) 노드 간의 상호 작용 및 내재적 의존 관계를 효과적으로 포착 및 임베딩 표현에 반영한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 관계 추출 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 복수의 발화들을 포함하는 대화가 주어진다. 예컨대, 대화 내에는 총 N(N은 임의의 자연수)개의 발화들을 포함될 수 있다. 이때, 각 발화는 동일한 발화자(speaker)에 의한 발화이거나, 다른 발화자에 의한 발화일 수 있다. 대화에 참여하는 발화자는 복수일 수 있다.

[0028] 본 발명에서 제안하는 관계 추출 모델의 입력은 대화 수준 입력 시퀀스로 주어진다. 즉, 대화 수준 입력 시퀀스는 복수의 화자들에 의한 발화들을 포함하는 대화일 수 있다. 또한, 제안하는 관계 추출 방법은 크게 두 가지의 단계, 1) 그래프 생성 단계와 2) 관계 추출 단계로 구성될 수 있다.

[0029] 그래프 생성 단계에서, 관계 추출 모델은 입력으로부터 그래프를 생성한다. 그래프 G는 각 노드들에 대한 자질(또는 특질)을 포함하는 노드 자질 행렬 X와 각 노드 간의 간선의 존재 여부에 대한 정보를 포함하는 인접 행렬 A를 포함할 수 있다.

[0030] 보다 구체적으로, 입력을 이루는 대화는 발화 단위로 분할되고, 각 발화는 사전학습 언어 모델(Pre-trained Language Model, PLM)에 입력되어 인코딩됨으로써 각 발화에 대한 임베딩이 생성될 수 있다. 추가적으로, 입력은 논항 쌍(argument pair), 즉 주어(subject)와 목적어(object)를 포함할 수 있는데, 논항 쌍 역시 PLM에 입력됨으로써, 논항 쌍에 대한 임베딩, 즉 주어에 대한 임베딩과 목적어에 대한 임베딩이 생성될 수 있다. 각 발화에 대한 임베딩과 논항 쌍에 대한 임베딩은 노드 자질 행렬 X를 이룬다. 예시적인 PLM은 미세조정(fine-tuning)된 RoBERTa일 수 있으나, 본 발명의 권리범위가 이에 제한되는 것은 아니며, PLM은 실시예에 따라 다양하게 변화할 수 있다. 이를 통하여, 긴 대화 지문에 대한 지역 정보(local information)를 고려하여 관계를 추출할 수 있다.

[0031] 주어진 대화 지문에 대한 전역 정보(global information)을 고려하기 위하여, 조언자 노드가 생성될 수 있다. 조언자 노드는 주어진 대화를 분할하지 않고, 대화 전체를 모델(예컨대, 사전학습 언어 모델)에 입력하여 임베딩을 추출함으로써 생성될 수 있다. 예시적으로, 조언자 노드는 사전학습 언어 모델(예컨대, RoBERTa)에 소프트 프롬프트(Soft prompt) 기법을 적용하여 생성될 수 있다.

[0032] 상술한 바와 같이, 각 발화의 임베딩, 논항 쌍의 임베딩, 및 조언자 노드의 임베딩을 자질(feature)로써 포함하는 노드 자질 행렬 X가 생성될 수 있다. 인접 행렬은 각 노드(또는 각 임베딩) 간의 간선 존재 여부를 나타내는 것으로, 공통되는 엔티티(임의의 엔티티, 미리 정해진 엔티티, 및/또는 논항 쌍)가 포함되는 노드(또는 발화) 간에는 간선이 있는 것으로 간주될 수 있다. 또한, 조언자 노드는 논항 쌍의 주어에 대응하는 노드 및 목적어에 대응하는 노드와 간선이 있는 것으로 간주될 수 있다.

[0033] 관계 추출 단계에서, 생성된 그래프 G를 그래프 합성곱 신경망(Graph Convolutional Network, GCN)에 입력함으로써, 논항 쌍에 대한 관계가 추출될 수 있다. 이때, GCN은 주어진 입력에 대하여 논항 쌍의 관계를 추출(유추)하도록 사전에 학습된 모델을 의미할 수 있다.

[0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 관계 추출 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0035] 도 2의 관계 추출 방법은 적어도 프로세서(processor) 및/또는 메모리(memory)를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 수행될 수 있다. 즉, 관계 추출 방법을 구성하는 단계들 중 적어도 일부는 컴퓨팅 장치에 포함되는 프로세서의

동작으로 이해될 수도 있다. 따라서, 컴퓨팅 장치는 관계 추출 장치로 명명될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 PC(Personal Computer), 서버(server), 태블릿 PC, 랩탑 컴퓨터, 노트북, 스마트 폰(smart phone), 스마트 안경(smart glasses), 스마트 와치(smart watch), HMD(Head Mounded Device) 등을 포함할 수 있다.

[0036] 우선, 대화와 논항 쌍(주어와 목적어)이 수신된다(S110). 대화는 복수의 발화자들에 의한 복수의 발화를 포함한다. 논항 쌍은 관계 추출의 대상을 의미할 수 있다. 이를 위해, 컴퓨팅 장치는 유무선 통신망을 통해 대화와 논항 쌍을 수신하거나, 소정의 입출력 인터페이스를 통해 사용자나 외부 저장 장치로부터 대화와 논항 쌍을 수신할 수 있다. 실시예에 따라, 대화와 논항 쌍은 컴퓨팅 장치에 포함되는 저장 장치(저장부라 명명될 수 있음)에 미리 저장되어 있을 수도 있다.

[0037] 수신된 대화와 논항 쌍에 기초하여 그래프 G = (A, X)가 생성된다(S120). 그래프를 이루는 노드는, 대화에 포함되는 각 발화에 대응되는 노드, 논항 쌍의 주어에 대응되는 노드, 논항 쌍의 목적어에 대응되는 노드, 및 전체 대화에 대응하는 노드를 포함할 수 있다.

[0038] 그래프를 이루는 인접 행렬 A는 각 발화에 포함되는 공통되는 엔티티의 존재 여부로부터 생성될 수 있다. 또한, 조언자 노드는 주어 노드와 목적어 노드와 간선이 있는 것으로 간주될 수 있다. 그래프를 이루는 노드 자질 행렬 X는 대화를 이루는 발화들 각각의 임베딩, 주어의 임베딩, 목적어의 임베딩, 및 전체 대화에 대한 임베딩을 의미할 수 있다. 임베딩을 형성하기 위해 사전학습 언어 모델이 이용될 수 있다.

[0039] 마지막으로, 생성된 그래프를 GCN에 입력하여 논항 쌍(주어와 목적어) 사이이 관계가 유추될 수 있다(S130). 이때, GCN은 입력 데이터(그래프)와 논항 쌍의 관계(라벨)를 포함하는 학습 데이터를 이용하여 사전에 학습된 모델일 수 있다.

[0040] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성 요소, 소프트웨어 구성 요소, 및/또는 하드웨어 구성 요소 및 소프트웨어 구성 요소의 집합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성 요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(Arithmetic Logic Unit), 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor), 마이크로컴퓨터, FPA(Field Programmable array), PLU(Programmable Logic Unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(Operation System, OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(Processing Element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(Parallel Processor)와 같은, 다른 처리 구성(Processing Configuration)도 가능하다.

[0041] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(Computer Program), 코드(Code), 명령(Instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(Collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성 요소(Component), 물리적 장치, 가상 장치(Virtual Equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(Signal Wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(Embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

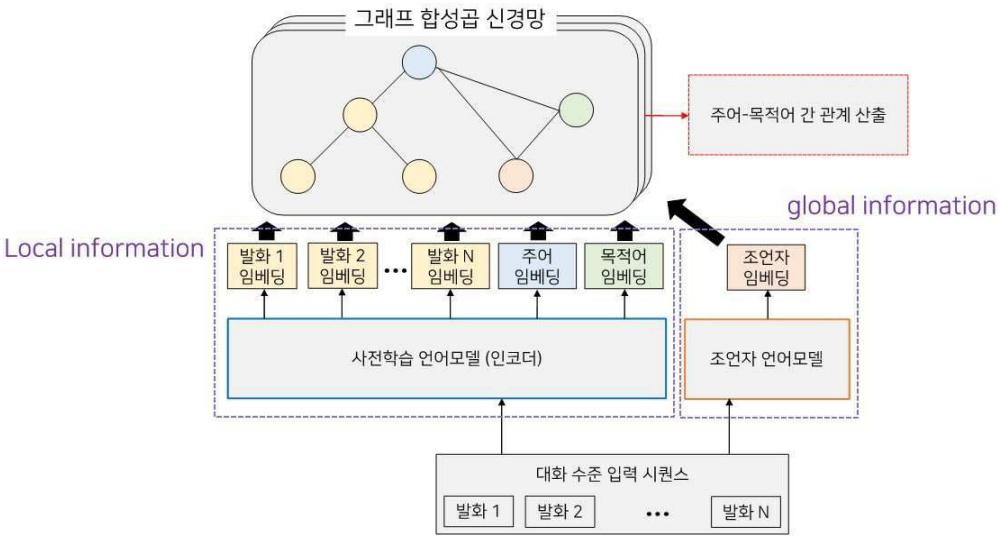
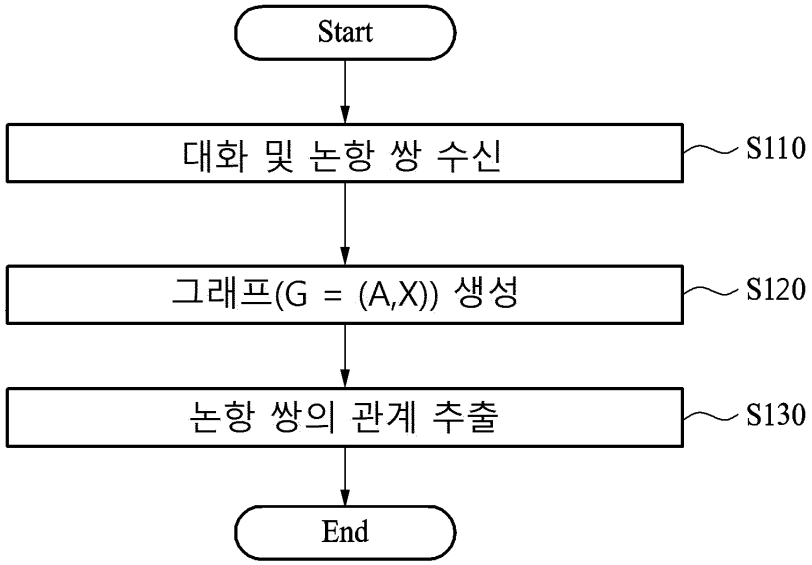
[0042] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-optical Media), 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수

있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0043] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성 요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성 요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

도면1



도면2