

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 05 November 2017 (05.11.2017)

**Information valid as of:** 08 April 2019 (08.04.2019)

**Report generated on:** 04 March 2021 (04.03.2021)

**(10) Publication number:**

WO2019/083519

**(43) Publication date:**

02 May 2019 (02.05.2019)

**(26) Publication language:**

English (EN)

**(21) Application Number:**

PCT/US2017/058229

**(22) Filing Date:**

25 October 2017 (25.10.2017)

**(25) Filing language:**

English (EN)

**(51) International Patent Classification:**

**G06F 17/27** (2006.01); **G06F 17/30** (2006.01); **G06N 3/02** (2006.01)

**(71) Applicant(s):**

GOOGLE LLC [US/US]; 1600 Amphitheatre Parkway Mountain View, California 94043 (US) *(for all designated states)*

**(72) Inventor(s):**

LAO, Ni; 1600 Amphitheatre Parkway Mountain View, California 94043 (US)

NIE, Jiazhong; 1600 Amphitheatre Parkway Mountain View, California 94043 (US)

YANG, Fan; 1600 Amphitheatre Parkway Mountain View, California 94043 (US)

**(74) Agent(s):**

WAITE, Sterling R.; Dority & Manning, P.A. P. O. Box 1449 Greenville, South Carolina 29602-1449 (US)

**(54) Title (EN):** NATURAL LANGUAGE PROCESSING WITH AN N-GRAM MACHINE

**(54) Title (FR):** TRAITEMENT DE LANGAGE NATUREL AU MOYEN D'UNE MACHINE À N-GRAMME

**(57) Abstract:**

**(EN):** The present disclosure provides systems and a method that perform machine-learned natural language processing. A computing system includes a machine-learned natural language processing model that includes an encoder model trained to receive a natural language text body and output a knowledge graph and a programmer model trained to receive a natural language question and output a program. The computing system includes a computer-readable medium storing instructions that, when executed, cause the processor to perform operations. The operations include obtaining the natural language text body, inputting the natural language text body into the encoder model, receiving, as an output of the encoder model, the knowledge graph, obtaining the natural language question, inputting the natural language question into the programmer model, receiving the program as an output of the programmer model, and executing the program on the knowledge graph to produce an answer to the natural language question.

**(FR):** La présente invention concerne des systèmes et un procédé qui réalisent un traitement de langage naturel appris par machine. Un système informatique comprend un modèle de traitement de langage naturel appris par machine qui comprend un modèle de codeur formé pour recevoir un corps de texte en langage naturel et pour transmettre un graphique de connaissances et un modèle de programmeur formé pour recevoir une question en langage naturel et pour transmettre un programme. Le système informatique comprend un support lisible par ordinateur stockant des instructions qui, lorsqu'elles sont exécutées, contraignent le processeur à effectuer des opérations. Les opérations comprennent l'obtention du corps de texte en langage naturel, l'entrée du corps de texte en langage naturel dans le modèle de codeur, la réception, en tant que sortie du modèle de codeur, du graphique de connaissances, l'obtention de la question en langage naturel, l'entrée de la question en langage naturel dans le modèle de programmeur, la réception du programme en tant que sortie du modèle de programmeur, et l'exécution du programme sur le graphique de connaissances pour produire une réponse à la question en langage naturel.

**International search report:**

Received at International Bureau: 23 July 2018 (23.07.2018) [EP]

**International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Not available

**(81) Designated States:**

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM

**Declarations:**

Declaration of inventorship (Rules 4.17(iv) and 51bis.1(a)(iv)) for the purposes of the designation of the United States of America