ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) **BREVET D'INVENTION**

(11) N° de publication :
MA 44944 A1

(51) Cl. internationale :
H04L 12/24

(43) Date de publication :
31.10.2019

(21) N° Dépôt :
44944

(22) Date de Dépôt :
27.09.2017

(30) Données de Priorité :
27.03.2017 CN 201710188751.4

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/CN2017/103576 27.09.2017

(71) Demandeur(s) :
FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD, ZHAO, Jingchao
No. 6 High-Tech 4 Road East Lake High-Tech Zone Wuhan, Hubei 430000 (CN)

(72) Inventeur(s) :
DAI, Jingyou ; YU, Shaohua

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **ARCHITECTURE DE RÉSEAU DE RÉSEAU HUMANOÏDE ET PROCÉDÉ DE MISE EN ŒUVRE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une architecture de réseau d'un réseau humanoïde et un procédé de mise en œuvre, se rapportant au domaine de l'architecture de réseau, de l'architecture de réseau comprenant une couche d'utilisateur, une couche réseau, une couche de commande et une couche d'application. La couche d'utilisateur est utilisée pour fournir des informations à la couche de commande ; la couche réseau est utilisée pour transmettre et recevoir des données, exécuter un ordre provenant de la couche de commande, détecter un état de réseau, des informations d'environnement et des connaissances d'autres réseaux, et les soumettre à la couche de commande ; la couche de commande est utilisée pour acquérir et traiter des informations provenant de la couche d'application, de la couche d'utilisateur et de la couche réseau, et sauvegarder les informations traitées et la connaissance des autres réseaux, et est également utilisée pour générer des connaissances associées à l'état de réseau et des décisions et ajouter celles-ci à une base de données ; une entité de commande est utilisée pour obtenir des décisions sur la base de l'état de réseau actuel, effectuer une pratique de prise de décision au moyen

d'une simulation, estimer le temps optimal pour mettre en œuvre les décisions, mettre en œuvre les décisions, évaluer un résultat et renvoyer le résultat ; et la couche d'application est utilisée pour recevoir les informations fournies par la couche de commande et fournir des informations requises pour la couche de commande. La présente invention augmente la robustesse du réseau, améliore la défense contre les attaques de réseau, et offre des fonctions et des performances de meilleure qualité.

(هندسة الشبكة لشبكة روبوت وطريقة تنفيذها)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بهندسة الشبكة لشبكة روبوت وطريقة تنفيذها، وفيما يتعلق بمجال هندسة الشبكة، تشتمل هندسة الشبكة على طبقة مستخدم، طبقة شبكة، طبقة تحكم وطبقة تطبيق. تُستخدم طبقة المستخدم لتوفير معلومات لطبقة التحكم؛ تُستخدم طبقة الشبكة لإرسال واستقبال البيانات، تنفيذ أمر من طبقة التحكم، استشعار حالة الشبكة، المعلومات البيئية ومعرفة الشبكات الأخرى، وتقديمها إلى طبقة التحكم؛ تُستخدم طبقة التحكم لتحصيل ومعالجة المعلومات من طبقة التطبيق، طبقة المستخدم وطبقة الشبكة، وحفظ المعلومات المعالجة ومعرفة الشبكات الأخرى، وتُستخدم أيضاً لتوليد معرفة مرتبطة بحالة الشبكة والقرارات وإضافتها إلى قاعدة البيانات؛ يتم استخدام كيان تحكم للحصول على القرارات على أساس حالة الشبكة الحالية، تنفيذ ممارسة اتخاذ القرار عن طريق المحاكاة، تقدير الوقت الأمثل لتنفيذ القرارات، تنفيذ القرارات، تقييم النتيجة والتغذية المرتدة للنتيجة؛ وتُستخدم طبقة التطبيق لتلقي المعلومات المقدمة من طبقة التحكم وتوفير المعلومات المطلوبة لطبقة التحكم. يُزيد الاختراع الحالي من قوة تحمل الشبكة، يُعزز الدفاع ضد هجمات الشبكة، ويوفر وظائف وأداء بجودة أفضل.

MA 44944A1

(هندسة الشبكة لشبكة روبوت وطريقة تنفيذها)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بمجال هندسة الشبكات، وعلى وجه الخصوص بهندسة شبكة وطريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان.

الخلفية التقنية:

مع التطور السريع للإنترنت، تحتاج الشبكات الحالية إلى تحسين وظائفها لتلبية المطالب المتزايدة. أصبحت الشبكات نفسها أكثر وأكثر تعقيدًا بينما تواجه تحديدات أقوى وأقوى. وبطبيعة الحال، فإن هذا يزيد من سرعة تطوير البحوث المتعلقة بتكنولوجيا الشبكات، ويعزز تطور الشبكات. وفي الوقت الراهن، تشهد الشبكات تطوراً سريعاً نحو الاتجاهات الذكية، البرمجية، الافتراضية، الاتجاهات الخضراء وما شابه ذلك، ويتم اقتراح سلسلة من موضوعات البحث في عملية التطوير. من ناحية، في الصناعة، يتم إيلاء المزيد والمزيد من الاهتمام لقوة تحمل الشبكة، كيفية الحماية ضد هجمات الشبكة وكيفية توفير وظائف وأداء أفضل بشكل مستمر؛ ومن ناحية أخرى، تحتاج الشبكات إلى تحسين نفسها في الحماية الذاتية، التنسيق الذاتي والتحسين الذاتي، الخ. ولتلبية المتطلبين، هناك حاجة إلى تقنيات شبكة جديدة.

يشير مفهوم "الشبكة المعرفية" إلى بداية الجمع بين تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الشبكات، ويقدم فكرة لتلبية المتطلبين السابقين. ومع ذلك، فإن مفهوم "الشبكة المعرفية" لم يحقق تقدماً بحثياً كبيراً منذ من أن تم وضعه في 2011؛ لم يتم توضيح أو استكمال هندسة الشبكة، ولم يتم تطبيقها في الواقع. في نفس الوقت، في السنوات القليلة الماضية، فإن جميع

تقنيات الشبكات مثل الشبكة المعرفة بالبرمجيات، ظاهرية وظيفة الشبكة والحوسبة السحابية، تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الشبكة العصبية الاصطناعية، التعلم المتعمق والخوارزمية الوراثية، وتقنيات معالجة البيانات الكبيرة مثل تحليل السعة العالية على الإنترنت واستخراج البيانات، تمت دراستها بعمق وأحرزت تقدماً كبيراً. في الوقت نفسه، رغم أن الشبكات لديها تغييرات هائلة في الحجم، القدرة، التعقيد وعدد المستخدمين، إلا أنه لا توجد هندسة شبكة جديدة ناشئة عن الجمع بين هذه التقنيات.

الكشف عن الاختراع:

نظراً لعيوب التقنية الصناعية السابقة، يهدف الاختراع الحالي إلى توفير هندسة شبكة وطريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان، تجمع بين تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الشبكات لتحسين قوة تحمل الشبكة، تعزيز الدفاع ضد هجمات الشبكة، توفير وظائف وأداء أفضل، وتحسين الجوانب المختلفة.

لتحقيق الغرض السابق، يتبنى الاختراع الحالي هندسة شبكة لشبكة شبيهة بالإنسان، تشتمل على طبقة مستخدم، طبقة شبكة، طبقة تحكم وطبقة تطبيق؛ تشتمل طبقة المستخدم على جهاز طرفي للمستخدم، ويكون مهيأ لتبادل المعلومات مع المستخدمين وتوفير المعلومات لطبقة التحكم؛ تشتمل طبقة الشبكة على شبكة فرعية للبيانات وشبكة فرعية للاستشعار؛ تتم تهيئة الشبكة الفرعية للبيانات لإرسال واستقبال البيانات وتنفيذ التعليمات من طبقة التحكم؛ تتم تهيئة الشبكة الفرعية للاستشعار لاستشعار وتقديم حالة الشبكة والمعلومات البيئية لطبقة التحكم؛ تشتمل طبقة التحكم على قاعدة معرفة وكيانات تحكم متعددة؛ تتم تهيئة كيان التحكم لتحصيل ومعالجة المعلومات من طبقة التطبيق، طبقة المستخدم وطبقة الشبكة؛ تتم تهيئة قاعدة المعرفة لتخزين المعلومات المعالجة والمعرفة المستفادة من شبكة أخرى بطبقة التحكم؛ تتم أيضاً تهيئة كيان التحكم

لتوليد حالة الشبكة والمعرفة المرتبطة بالقرار من خلال التعلم الذاتي والتدريب الذاتي ودمج المعرفة في قاعدة المعرفة؛ تتم أيضاً تهيئة كيان التحكم للحصول على قرار استناداً إلى حالة الشبكة الحالية، تنفيذ ممارسة القرار عن طريق المحاكاة، تقييم أفضل وقت لتنفيذ القرار، تنفيذ القرار، والتقييم والتغذية المرتدة للنتيجة؛ تمثل طبقة التطبيق امتداد لطبقة التحكم، وتكون مهيأة لتلقي المعلومات من طبقة التحكم، استخدام خدمة مقدمة من طبقة التحكم، وتوفير المعلومات المطلوبة لطبقة التحكم.

استناداً إلى الحل التقني السابق، ترسل طبقة المستخدم مباشرةً المعلومات إلى طبقة التحكم من خلال واجهة طبقة التحكم، أو ترسل المعلومات بشكل غير مباشر إلى طبقة التحكم من خلال تطبيق تم تكوينه في طبقة التطبيق.

استناداً إلى الحل التقني السابق، تشتمل المعلومات المتحصلة بواسطة طبقة التحكم على معلومات متطلبات المستخدم وخبرة المستخدم المرسلة بواسطة طبقة التطبيق، معلومات حالة الشبكة والمعلومات البيئية المرسلة بواسطة الشبكة الفرعية للاستشعار في طبقة الشبكة، معلومات المستخدم المرسلة بواسطة طبقة المستخدم، والمعرفة من شبكة أخرى.

استناداً إلى الحل التقني السابق، تُستخدم المعرفة من شبكة أخرى مباشرةً في طبقة التحكم، تتم معالجة المعلومات الأخرى المتحصل عليها من طبقة التحكم لتصبح المعرفة المستخدمة مباشرةً في طبقة التحكم.

استناداً إلى الحل التقني السابق، تولد طبقة التحكم حالة الشبكة والمعرفة المرتبطة بالقرار على أساس قاعدة المعرفة الحالية وتحليل حالة الشبكة، جنباً إلى جنب مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.

استناداً إلى الحل التقني السابق، تتألف طبقة الشبكة مادياً من مجموعة أجهزة، والتي تمثل أجهزة الشبكة النقية، أجهزة الشبكة القادرة على الاستشعار أو أجهزة الاستشعار النقية.

استناداً إلى الحل التقني السابق، يتم تنفيذ طبقة التحكم مادياً بواسطة مجموعة من الخوادم أو السحب المنفصلة.

استناداً إلى الحل التقني السابق، يشتمل الجهاز الطرفي للمستخدم على هاتف محمول، حاسوب شخصي (PC) أو آي باد؛ تشتمل طبقة التطبيق على وحدة برنامج تعمل على الجهاز الطرفي أو خادم.

يوفر الاختراع الحالي أيضاً طريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان، تشتمل على:

S1: تحصيل، بواسطة طبقة التحكم، معلومات من شبكة مادية حالية، تشتمل على موارد، طوبولوجيا، حالة، حركة نقل وبيئة الشبكة المادية الحالية، وتحصيل مجموعة معلومات مميزة تصف الشبكة الحالية؛

S2: وفقاً للمعلومات المتحصل عليها، يتم إجراء تحليل على أساس قاعدة المعرفة الحالية، التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لموارد وحركة نقل الشبكة، وتقييم قوة تحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة؛

S3: وفقاً لمجموعات المعلومات المميزة، قاعدة المعرفة وقوة التحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة المتحصل عليها في S2، يتم الحصول على قرار للشبكة الحالية من خلال تقنية تحليل بيانات كبيرة أو تقنية ذكاء اصطناعي؛

S4: محاكاة تشغيل الشبكة المتحكم بها بواسطة تقنية محاكاة، واستخدام القرار لمحاكاة الشبكة وتقييم تشغيل الشبكة المحاكية؛

S5: تقييم ما إذا كان الوقت الحالي هو أفضل وقت لتنفيذ القرار؛ حيث يجب استيفاء شرطين في نفس الوقت، أحدهم هو تحسين قوة التحمل، القدرة الدفاعية أو أداء الشبكة، والآخر هو تقليل التأثير على الخدمة الحالية للشبكة إلى حد مقبول؛

S6: تنفيذ القرار في الشبكة الحالية؛ و

S7: تحليل نتيجة تنفيذ القرار في الشبكة الحالية، وإدراج نتيجة التحليل في قاعدة المعرفة.

استناداً إلى الحل التقني السابق، في S1، تحصل طبقة التحكم على معلومات المتطلبات من طبقة التطبيق، معلومات حالة الشبكة والمعلومات البيئية لطبقة الشبكة، معلومات المستخدم لطبقة المستخدم والمعرفة القابلة للاستخدام من شبكة أخرى؛ حيث تُستخدم المعرفة القابلة للاستخدام من شبكة أخرى بشكل مباشر؛ تتم أيضاً معالجة المعلومات الأخرى وفقاً للمتطلبات من خلال تقنية تحليل بيانات كبيرة وخوارزميات مختلفة، وتصبح معرفة قابلة للاستخدام بشكل مباشر ليتم تخزينها في قاعدة المعرفة.

للاختراع الحالي تأثيرات مفيدة حيث: في ظل هندسة الشبكة، تتشابه وظائف وسلوكيات الشبكة تمامًا أو جزئيًا مع وظائف الشخص الطبيعي؛ وتكافئ طبقة الشبكة "الأطراف الأربعة" للشبكة الشبيهة بالإنسان، وتكافئ الشبكة الفرعية للبيانات "العظام والعضلات" للشبكة الشبيهة بالإنسان، وتمثل الشبكة الفرعية للاستشعار "الجهاز العصبي" للشبكة الشبيهة بالإنسان، وتمثل طبقة التحكم "الدماغ" للشبكة الشبيهة بالإنسان، ويكون لدى الشبكة نفسها القدرة على التعلم، التدريب، التفكير، اتخاذ القرارات والتصرف مثل البشر؛ من خلال الجمع بين تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الشبكات، تقوم طبقة التحكم بتحصيل، تنظيم، ومعالجة البيانات والمعلومات من داخل وخارج الشبكة، اتخاذ القرارات بناءً على المعرفة المعالجة وإعادة بناء تكوين

الشبكة، بحيث يكون للشبكة قوة تحمل مثلى وحماية فعالة ضد الهجمات الخارجية، توفير وظائف مثلى وأداء أمثل للمستخدمين، وتحسين الجوانب المختلفة.

وصف مختصر للأشكال

شكل 1 يمثل رسم بياني تخطيطي لبنية منطقية لهندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي؛

شكل 2 يمثل رسم بياني تخطيطي لبنية مادية لهندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي؛

شكل 3 يمثل مخطط بياني طوبولوجي لطبقة شبكة وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي؛

شكل 4 يمثل مخطط بياني طوبولوجي لطبقة شبكة بعد اتخاذ قرار وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي؛

شكل 5 يمثل رسم بياني تخطيطي لتوليد قرار شبكة بواسطة صفة مميزة للشبكة من خلال التعلم المتعمق وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي؛ و

شكل 6 يمثل مخطط سير العمليات لطريقة تنفيذ هندسة شبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي.

الوصف التفصيلي للنماذج

يتم وصف الاختراع الحالي وصف إضافي بالإشارة إلى الرسومات والنماذج المحددة بالتفصيل.

وكما هو مبين في شكل 1، تشتمل هندسة الشبكة للشبكة الشبيهة بالإنسان وفقاً للاختراع الحالي على طبقة مستخدم، طبقة شبكة، طبقة تحكم وطبقة تطبيق. تشتمل طبقة المستخدم على

جهاز طرفي للمستخدم، يواجه مباشرة مستخدمي الشبكة الشبيهة بالإنسان، ويتم تهيئته لتبادل المعلومات مع المستخدمين وإرسال المعلومات المدخلة من قبل المستخدمين إلى طبقة التحكم؛ تشتمل المعلومات على معلومات أساسية، حالة الاشتراك في الأعمال، درجة خبرة المستخدمين في الأعمال، وما شابه ذلك. طبقة الشبكة هي الجسم الرئيسي للشبكة، والذي يمكن اعتباره "الأطراف الأربعة" للشبكة الشبيهة بالإنسان لتوفير الخدمة المطلوبة للمستخدمين من خلال الجهاز الطرفي للمستخدم.

تشتمل طبقة الشبكة على شبكة فرعية للبيانات وشبكة فرعية للاستشعار؛ تكافئ الشبكة الفرعية للبيانات "عظام وعضلات" الشبكة الشبيهة بالإنسان لتحقيق المهام العملية للشبكة؛ تتم تهيئة الشبكة الفرعية للبيانات لإرسال واستقبال البيانات وتنفيذ التعليمات من طبقة التحكم؛ الشبكة الفرعية للاستشعار هي "الجهاز العصبي" للشبكة الشبيهة بالإنسان، ويتم تهيئتها لاستشعار الحالة والمعلومات البيئية للشبكة، وتقديم المعلومات والمؤشرات لطبقة التحكم.

تمثل طبقة التحكم "دماغ" الشبكة الشبيهة بالإنسان؛ يعتمد أداء طبقة الشبكة على تعليمات طبقة التحكم؛ قد تقوم طبقة التحكم آلياً بالتحكم في وتنظيم تشغيل الشبكة المتحكم بها وتعلم معرفة شبكة أخرى. تشتمل طبقة التحكم على قاعدة معرفة وكيانات تحكم متعددة؛ تتم تهيئة كيان التحكم لاكتساب ومعالجة المعلومات من طبقة التطبيق، طبقة المستخدم وطبقة الشبكة؛ تتم تهيئة قاعدة المعرفة لتخزين المعلومات المعالجة والمعرفة المستفادة بواسطة شبكة التحكم من شبكة أخرى؛ تتم أيضاً تهيئة كيان التحكم لتوليد حالة الشبكة والمعرفة المرتبطة بالقرارات ودمج المعرفة في قاعدة المعرفة؛ تتم أيضاً تهيئة كيان التحكم للتعلم الذاتي والتدريب الذاتي استناداً إلى حالة الشبكة الحالية للحصول على قرار، تنفيذ ممارسة القرار عن طريق المحاكاة، تقييم أفضل وقت لتنفيذ القرار، تنفيذ القرار، وتقييم والتغذية المرتدة للنتيجة. وبشكل خاص، يمكن تعيين قاعدة المعرفة كقاعدة مشتركة لعدة كيانات تحكم؛ يمكن أيضاً تعيين قاعدة المعرفة لتكون متعددة، حيث

يتم تزويد كل كيان تحكم بقاعدة معرفة، والتي تخزن فقط المعلومات والمعرفة لكيان التحكم حيث توجد، ولكن يمكن مشاركة جميع المعلومات في قواعد المعرفة. قد تتلقى طبقة التحكم أيضاً تعليمات من طبقة التطبيق حسب الحاجة. قد لا يتم تهيئة إجراءات الشبكة بموجب بعض حالات الشبكة آلياً، ولكن يتم معالجتها خارجياً (على سبيل المثال، عمل يدوي) لزيادة القدرة على التحكم في الشبكة. بهذه الطريقة، قد تعمل الشبكة الشبيهة بالإنسان بشكل مستقل في حالة جيدة، ويمكن أيضاً التحكم بها جيداً من الخارج حسب الحاجة.

تمثل طبقة التطبيق امتداد لطبقة التحكم. يتم تهيئتها لتلقي معلومات الاستخدام من طبقة التحكم، واستخدام خدمة مقدمة من طبقة التحكم، على سبيل المثال، توفر طبقة التحكم تخصيص لموارد الشبكة وحالة الشبكة لطبقة التطبيق، وتتم تهيئتها أيضاً لتوفير المعلومات المطلوبة لطبقة التحكم، مثل معلومات متطلبات تشغيل الشبكة وصيانتها.

وعلى نحو مفضل، تشتمل مهام طبقة التحكم على:

1. تحصيل المعلومات: والتي تشتمل على معلومات متطلبات المستخدم ومعلومات خبرة المستخدم التي يتم إرسالها بواسطة طبقة التطبيق، حالة الشبكة والمعلومات البيئية التي يتم إرسالها من قبل الشبكة الفرعية للاستشعار في طبقة الشبكة، معلومات المستخدم المرسلة من قبل طبقة المستخدم، والمعرفة من شبكة أخرى، الخ.؛ من المهم الحصول على معرفة مقابلة من شبكة أخرى؛ هذه المعرفة، مثل "تجربة ناجحة" من شبكة أخرى تعمل بشكل جيد، يمكن استخدامها مباشرة للشبكة إلى حد ما؛ على سبيل المثال، إذا تم إثبات أن معرفة حالة الشبكة A وقرار الشبكة B المتحصل عليهما من شبكة أخرى هما الحل الأمثل بواسطة شبكة أخرى، يمكن استخدام قرار الشبكة B مباشرة في هذه الشبكة في حالة كون حالة الشبكة A؛ تحصيل المعلومات هو أيضاً

عملية تعلم ذاتي؛ تتعلم الشبكة ذاتياً من خلال ثلاثة طرق، تحصيل المعرفة خارج الشبكة، تحصيل المعلومات في الشبكة والتدريب الذاتي؛

2. معالجة المعلومات: باستثناء أن المعرفة من شبكة أخرى تكون متاحة للاستخدام المباشر، فإن المعلومات المتحصل عليها من قبل طبقة التحكم قد لا يتم استخدامها مباشرة، ولكنها تحتاج إلى مزيد من المعالجة إلى معرفة قابلة للاستخدام مباشرة لإدراجها في قاعدة المعرفة لمزيد من الاستخدام المباشر؛ عند معالجة البيانات والمعلومات في المعرفة، قد تتبنى كيانات التحكم لطبقة التحكم، حسب الحاجة، تقنيات تحليل بيانات كبيرة مثل التحليل عبر الإنترنت واستخراج البيانات، وخوارزميات الذكاء الاصطناعي مثل الخوارزمية الجينية، خوارزمية الشبكة العصبية الاصطناعية، خوارزمية التعلم المتعمق، خوارزمية المنطق الضبابي وخوازرمية بايز البسيطة؛

3. التدريب الذاتي: بناءًا على قاعد المعرفة الحالية وتحليل وتوليف حالة الشبكة، يتم استخدام الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات وتقنيات أخرى لإنشاء حالة الشبكة والمعرفة المرتبطة بالقرار للإدراج في قاعدة المعرفة؛ يمكن أيضاً تطبيق المعرفة المتحصل عليها من التدريب الذاتي بشكل مباشر على تشكيل قرار الشبكة؛

4. استخدام المعرفة: وفقاً لحالة الشبكة الحالية، يتم استخدام قاعدة المعرفة الحالية وتقنيات مثل تحليل البيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي لاتخاذ القرار بشأن حالة الشبكة الحالية؛ في عملية اتخاذ القرار استنادًا إلى المعرفة، قد تستخدم أيضاً الكيانات الوظيفية لطبقة التحكم تقنيات تحليل البيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي المقابلة؛

5. ممارسة القرار: يتم محاكاة وتقييم القرار السابق؛ وعلى وجه الخصوص، لمحاكاة تشغيل الشبكة المتحكم بها عن طريق تقنية محاكاة، وتطبيق القرار السابق على الشبكة المحاكاة لتقييم تشغيل الشبكة المحاكاة في ظروف القرار، وذلك لمنع القرار من العمل مباشرة على شبكة فعلية لإحداث تأثير سلبي؛

6. تقييم وقت تنفيذ القرار: من الضروري إيجاد أفضل وقت للتنفيذ؛

7. تنفيذ القرار: يتم تنفيذ القرار السابق في الشبكة الحالية؛ و

8. التقييم والتغذية المرتدة: يتم تقييم وتحليل نتيجة التنفيذ، ويتم تخزين نتيجة التقييم في قاعدة المعرفة لمزيد من الاستخدام.

وكما هو مبين في شكل 2، يشتمل الجهاز الطرفي لطبقة المستخدم على هاتف محمول، حاسوب شخصي (PC) أو آي باد؛ تتألف طبقة التطبيق من مجموعة من التطبيقات؛ وقد تعمل وحدة البرنامج التي تعمل على الجهاز الطرفي على أي جهاز طرفي أو خادم، على سبيل المثال، نظام إدارة الشبكة. قد يتم إرسال معلومات المستخدم، معلومات المتطلبات وما شابه ذلك بشكل مباشر إلى طبقة التحكم من خلال واجهة طبقة التحكم، وفي هذه الحالة توفر طبقة التحكم واجهة تكوين. يمكن أيضاً إرسال معلومات المتطلبات ومعلومات خبرة المستخدمين بشكل غير مباشر إلى طبقة التحكم من خلال تطبيق تم تكوينه في طبقة التطبيق، وفي هذه الحالة، يتم تهيئة المعلومات من طبقة المستخدم أولاً لتطبيق طبقة التطبيق، ثم يتم توصيلها إلى طبقة التحكم. قد تتألف الشبكة الفرعية للبيانات والشبكة الفرعية للاستشعار لطبقة الشبكة من نفس مجموعة أجهزة الشبكة، حيث يكون الاستشعار أحد المهام الأساسية لأجهزة الشبكة. قد تتألف الشبكة الفرعية للبيانات والشبكة الفرعية للاستشعار أيضاً جزئياً أو كلياً من أجهزة مختلفة. في هذه الحالة، يتم تنفيذ الوظيفيتين، الاستشعار ونقل البيانات، بواسطة أجهزة مختلفة. على سبيل المثال،

تكون أجهزة استشعار الشبكة هي المكونات الرئيسية للشبكة الفرعية للاستشعار، بينما تكون أجهزة الشبكة مثل المحولات، الخوادم وأجهزة التوجيه هي الأجهزة الرئيسية للشبكة الفرعية للبيانات. يتم تنفيذ طبقة التحكم مادياً من خلال مجموعة من خوادم أو سحابات منفصلة.

وكما هو مبين في شكل 3، يتكون مثال فيزيائي بسيط لطبقة الشبكة من أربعة محولات (المحولات 1، 2، 3 و4)، أربعة أجهزة توجيه (أجهزة التوجيه 1، 2، 3 و4)، ثلاثة خوادم (الخوادم A، B وC)، ثلاثة مجموعات مضيفة (المجموعات المضيفة 1، 2 و3) وحاسوب هجوم واحد (مصدر الهجوم 1)؛ تيارين عاديين للمستخدم (تيار المستخدم 1 وتيار المستخدم 2) وتيار هجوم واحد (تيار الهجوم 1) تمر عبر الشبكة. عندما لا تتغير حالة الشبكة ولا تقوم طبقة التحكم باتخاذ قرار بشأن الضبط، يمر مسار تيار المستخدم 1 في الشبكة من خلال: المجموعة المضيفة 1، المحول 1، جهاز التوجيه 1، جهاز التوجيه 4 والخادم C؛ يمر مسار تيار المستخدم 2 من خلال: المجموعة المضيفة 3، المحول 4، جهاز التوجيه 1، جهاز التوجيه 3 والخادم B؛ يمر مسار تيار الهجوم 1 من خلال: مصدر الهجوم 1، المحول 2، جهاز التوجيه 2، المحول 3 والخادم A؛ قد يتم إرسال تيار المستخدم 1 وتيار المستخدم 2 بشكل طبيعي، وقد يصل تيار الهجوم 1 إلى هدف الهجوم.

شكل 4 يبين مخطط بياني طوبولوجي فيزيائي لشبكة بعد فشل جهاز التوجيه 1 وتقوم طبقة التحكم بتنفيذ القرار. وبالمقارنة بشكل 3، في شكل 4، عندما يفشل جهاز التوجيه 1، يتم عزل جهاز التوجيه 1 بشكل منطقي عن الشبكة، مع تنفيذ الخدمة الخاصة به بواسطة جهاز توجيه آخر، ولا تتأثر تيارات المستخدم العادية. يمر مسار تيار المستخدم 1 من خلال: المجموعة المضيفة 1، المحول 1، جهاز التوجيه 3، جهاز التوجيه 4 والخادم C؛ يمر مسار تيار المستخدم 2 من خلال: المجموعة المضيفة 3، المحول 4، جهاز التوجيه 3، المحول 3 والخادم B. يتم عزل تيار الهجوم بشكل منطقي بواسطة الشبكة ولا يمكنه الوصول إلى هدف الهجوم. لذلك، قد تغير طبقة التحكم الشبكة من المستويات الثلاثة للأجهزة، الوصلات وتيارات المستخدم، بحيث يكون

للشبكة الشكل الأمثل من قوة التحمل، القدرة الدفاعية ضد الهجوم والأداء. في الوقت نفسه، تحتوي طبقة التحكم على وظيفة لإصلاح الوصلات الفاشلة آلياً (مثل إعادة تعيين أو إعادة توصيل وصلة) والأجهزة (مثل إعادة تشغيل جهاز وإغلاق وحدة نمطية غير طبيعية للجهاز) لتحسين توافر الموارد المادية. وإذا كان إصلاح الموارد المادية يتجاوز قدرات طبقة التحكم، يتم الإبلاغ عنه من خلال طبقة التطبيق إلى الخارج لتوفير مساعدة إصلاح خارجية (على سبيل المثال، عمل يدوي).

وكما هو مبين في شكل 5، مخطط بياني تخطيطي حيث تولد الشبكة الشبيهة بالإنسان قرار شبكة من خصائص الشبكة من خلال التعلم المتعمق، يتم تطوير التعلم المتعمق من شبكة عصبية؛ تشتمل الهندسة الخاصة بها على طبقة إدخال، طبقات مخفية متعددة وطبقة إخراج، والتي يمكن اعتبارها بمثابة شبكة عصبية بها العديد من الطبقات المخفية. في شكل 5، تقوم طبقة الإدخال بإدخال خصائص الشبكة وتقوم طبقة الإخراج بإنتاج قرار للشبكة؛ من خلال عملية مشتركة على طبقة الإدخال، الطبقات المخفية المتعددة وطبقة الإخراج، يمكن الحصول على قرار الشبكة المستهدف المثالي من خصائص الشبكة المستخرجة بناءًا على معلومات حالة الشبكة. يجب التأكيد على أن الاختراع الحالي لا يحد من استخدام طرق محددة، يمكن أيضاً استخدام خوارزميات وتقنيات مثل الخوارزمية الجينية وآلة متجه الدعم كأدوات لتوليد قرار الشبكة.

طريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان وفقاً للاختراع الحالي تشتمل على الخطوات التالية:

S1: تحصل طبقة التحكم على معلومات من شبكة مادية حالية، تشتمل على موارد، طوبولوجيا، حالة، حركة نقل وبيئة الشبكة المادية الحالية، وتحصل على مجموعة معلومات مميزة تصف الشبكة الحالية؛ حيث تحصل طبقة التحكم على معلومات المتطلبات من طبقة التطبيق، معلومات حالة الشبكة والمعلومات البيئية لطبقة الشبكة، معلومات المستخدم لطبقة المستخدم والمعرفة القابلة

للاستخدام من شبكة أخرى؛ حيث تُستخدم المعرفة القابلة للاستخدام من شبكة أخرى بشكل مباشر؛ تتم أيضاً معالجة المعلومات الأخرى وفقاً للمتطلبات من خلال تقنية تحليل بيانات كبيرة وخوارزميات مختلفة، وتصبح معرفة قابلة للاستخدام بشكل مباشر ليتم تخزينها في قاعدة المعرفة؛

S2: وفقاً للمعلومات المتحصل عليها، يتم إجراء تحليل على أساس قاعدة المعرفة الحالية، يتم التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لموارد وحركة نقل الشبكة، ويتم تقييم قوة تحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة؛

S3: وفقاً لمجموعات المعلومات المميزة، قاعدة المعرفة وقوة التحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة المتحصل عليها في S2، يتم الحصول على قرار للشبكة الحالية من خلال تقنية تحليل بيانات كبيرة أو تقنية ذكاء اصطناعي؛

S4: تتم محاكاة تشغيل الشبكة المتحكم بها بواسطة تقنية محاكاة، ويُستخدم القرار لمحاكاة الشبكة وتقييم تشغيل الشبكة المحاكية؛

S5: يتم تقييم ما إذا كان الوقت الحالي هو أفضل وقت لتنفيذ القرار؛ حيث يجب استيفاء شرطين في نفس الوقت، أحدهم هو تحسين قوة التحمل، القدرة الدفاعية أو أداء الشبكة، والآخر هو تقليل التأثير على الخدمة الحالية للشبكة إلى حد مقبول؛

S6: يتم تنفيذ القرار في الشبكة الحالية؛ و

S7: يتم تحليل نتيجة تنفيذ القرار في الشبكة الحالية، وإدراج نتيجة التحليل في قاعدة المعرفة.

وكما هو مبين في شكل 6، يشتمل أحد نماذج طريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان على الخطوات التالية:

A1: تحصل طبقة التحكم على معلومات الحالة للشبكة الحالية؛

A2: وفقاً للمعلومات المتحصل عليها، يتم إجراء تحليل على أساس قاعدة المعرفة الحالية، يتم التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لموارد وحركة نقل الشبكة، ويتم تقييم قوة تحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة؛

A3: وفقاً للتقييمات في A2، يتم توليد قرار شبكة من خلال التحليل التوافقي؛

A4: تتم محاكاة القرار وممارسته على الشبكة بواسطة تقنية محاكاة؛

A5: يتم تقدير ما إذا كانت نتائج الممارسة تدعم تنفيذ قرار الشبكة أم لا؛ إذا كان الجواب نعم، ادخل A6؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى A1؛ وبشكل خاص، إذا كانت نتائج الممارسة تُحسن الشبكة، يتم اعتبار أن نتائج الممارسة تدعم تنفيذ قرار الشبكة؛

A6: يتم تقدير ما إذا كان الوقت الحالي هو أفضل وقت لتنفيذ القرار أم لا؛ إذا كان الجواب نعم، ادخل A7؛ وإن لم يكن كذلك، انتقل إلى A1؛ وبشكل خاص، ليكون أفضل وقت، يجب أن يُلبي الوقت الحالي شرطين في نفس الوقت، أحدهم هو تحسين قوة التحمل، القدرة الدفاعية أو أداء الشبكة، والآخر هو تقليل التأثير على الخدمة الحالية للشبكة إلى حد مقبول؛

A7: يتم تنفيذ قرار الشبكة في الشبكة الحالية؛ و

A8: يتم تحليل نتيجة تنفيذ القرار في الشبكة الحالية، وإدراج نتيجة التحليل في قاعدة المعرفة.

لا يقتصر الاختراع الحالي على النماذج السابقة. وقد يُجري شخص له خبرة عادية في المجال التقني تحسينات وتجويدات دون الإخلال بمبدأ الاختراع الحالي؛ ويجب أن تدخل هذه التحسينات

والتجويدات ضمن نطاق حماية الاختراع الحالي. تنتمي المحتويات غير الموصوفة بالتفصيل في الوصف إلى التقنية الصناعية السابقة المعروفة جيداً لأحد الخبراء في المجال.

عناصر الحماية

1- هندسة شبكة لشبكة شبيهة بالإنسان، تتميز بأنها تشتمل على طبقة مستخدم، طبقة شبكة، طبقة تحكم وطبقة تطبيق، حيث

تشتمل طبقة المستخدم على جهاز طرفي للمستخدم، وتكون مهيأة لتبادل المعلومات مع المستخدمين وتوفير المعلومات لطبقة التحكم؛

تشتمل طبقة الشبكة على شبكة فرعية للبيانات وشبكة فرعية للاستشعار؛ تتم تهيئة الشبكة الفرعية للبيانات لإرسال واستقبال البيانات وتنفيذ التعليمات من طبقة التحكم؛ تتم تهيئة الشبكة الفرعية للاستشعار لاستشعار وتقديم حالة الشبكة والمعلومات البيئية لطبقة التحكم؛

تشتمل طبقة التحكم على قاعدة معرفة وكيانات تحكم متعددة؛ تتم تهيئة كيان التحكم لتحصيل ومعالجة المعلومات من طبقة التطبيق، طبقة المستخدم وطبقة الشبكة؛ تتم تهيئة قاعدة المعرفة لتخزين المعلومات المعالجة والمعرفة المستفادة من شبكة أخرى بطبقة التحكم؛ تتم أيضاً تهيئة كيان التحكم لتوليد حالة الشبكة والمعرفة المرتبطة بالقرار من خلال التعلم الذاتي والتدريب الذاتي ودمج المعرفة في قاعدة المعرفة؛ تتم أيضاً تهيئة كيان التحكم للحصول على قرار استناداً إلى حالة الشبكة الحالية، تنفيذ ممارسة القرار عن طريق المحاكاة، تقييم أفضل وقت لتنفيذ القرار، تنفيذ القرار، والتقييم والتغذية المرتدة للنتيجة؛

تمثل طبقة التطبيق امتداد لطبقة التحكم، وتكون مهيأة لتلقي المعلومات من طبقة التحكم، استخدام خدمة مقدمة من طبقة التحكم، وتوفير المعلومات المطلوبة لطبقة التحكم.

2- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لعنصر الحماية 1، وتتميز بأن طبقة المستخدم ترسل المعلومات بشكل مباشر إلى طبقة التحكم من خلال واجهة طبقة التحكم، أو ترسل المعلومات بشكل غير مباشر إلى طبقة التحكم من خلال تطبيق تم تكوينه في طبقة التطبيق.

3- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لعنصر الحماية 1، وتتميز بأن المعلومات المتحصل عليها بواسطة طبقة التحكم تشتمل على معلومات متطلبات المستخدم وخبرة المستخدم المرسلة بواسطة طبقة التطبيق، معلومات حالة الشبكة والمعلومات البيئية المرسلة بواسطة الشبكة الفرعية للاستشعار في طبقة الشبكة، معلومات المستخدم المرسلة بواسطة طبقة المستخدم، والمعرفة من شبكة أخرى.

4- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لعنصر الحماية 3، وتتميز بأن المعرفة من شبكة أخرى تُستخدم مباشرةً في طبقة التحكم، تتم معالجة المعلومات الأخرى المتحصل عليها بواسطة طبقة التحكم لتصبح المعرفة المستخدمة مباشرةً في طبقة التحكم.

5- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لعنصر الحماية 1، وتتميز بأن طبقة التحكم تولد حالة الشبكة والمعرفة المرتبطة بالقرار على أساس قاعدة المعرفة الحالية وتحليل حالة الشبكة، جنباً إلى جنب مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.

6- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لأي من عناصر الحماية 1-5، وتتميز بأن طبقة الشبكة تتألف مادياً من مجموعة أجهزة، والتي تمثل أجهزة الشبكة النقية، أجهزة الشبكة القادرة على الاستشعار أو أجهزة الاستشعار النقية.

7- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لأي من عناصر الحماية 1-5، وتتميز بأنه يتم تنفيذ طبقة التحكم مادياً بواسطة مجموعة من الخوادم أو السحب المنفصلة.

8- هندسة الشبكة لشبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لأي من عناصر الحماية 1-5، وتتميز بأن الجهاز الطرفي للمستخدم يشتمل على هاتف محمول، حاسوب شخصي (PC) أو آي باد؛ تشتمل طبقة التطبيق على وحدة برنامج تعمل على الجهاز الطرفي أو خادم.

9- طريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان استناداً إلى هندسة الشبكة وفقاً لعنصر الحماية 1، وتتميز بأنها تشتمل على:

S1: تحصيل، بواسطة طبقة التحكم، معلومات من شبكة مادية حالية، تشتمل على موارد، طوبولوجيا، حالة، حركة نقل وبيئة الشبكة المادية الحالية، وتحصيل مجموعة معلومات مميزة تصف الشبكة الحالية؛

S2: وفقاً للمعلومات المتحصل عليها، يتم إجراء تحليل على أساس قاعدة المعرفة الحالية، التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لموارد وحركة نقل الشبكة، وتقييم قوة التحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة؛

S3: وفقاً لمجموعات المعلومات المميزة، قاعدة المعرفة وقوة التحمل، احتمال وقوع هجمات خارجية وأداء الشبكة المتحصل عليها في S2، يتم الحصول على قرار للشبكة الحالية من خلال تقنية تحليل بيانات كبيرة أو تقنية ذكاء اصطناعي؛

S4: محاكاة تشغيل الشبكة المتحكم بها بواسطة تقنية محاكاة، واستخدام القرار لمحاكاة الشبكة وتقييم تشغيل الشبكة المحاكية؛

S5: تقييم ما إذا كان الوقت الحالي هو أفضل وقت لتنفيذ القرار؛ حيث يجب استيفاء شرطين في نفس الوقت، أحدهم هو تحسين قوة التحمل، القدرة الدفاعية أو أداء الشبكة، والآخر هو تقليل التأثير على الخدمة الحالية للشبكة إلى حد مقبول؛

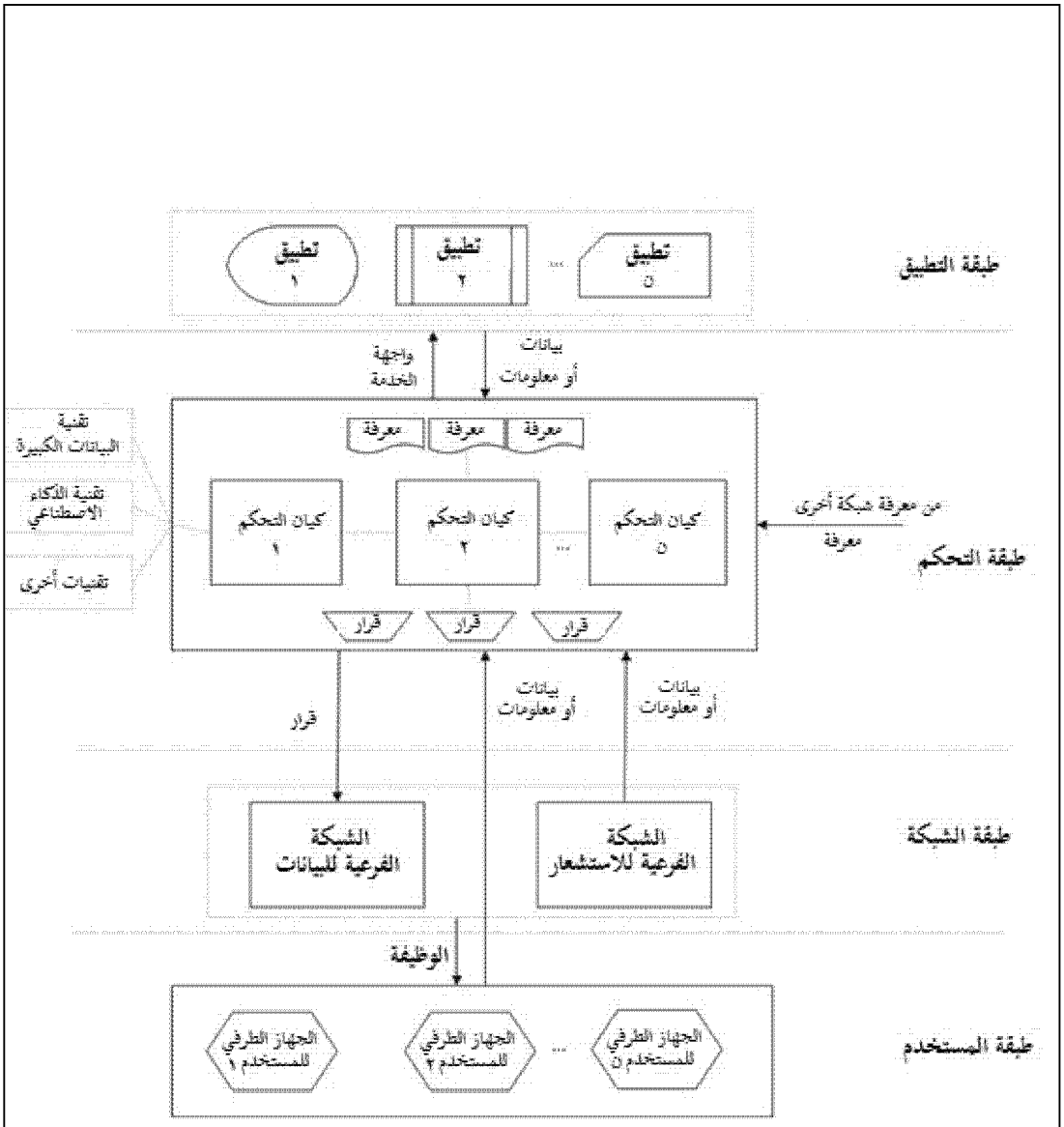
S6: تنفيذ القرار في الشبكة الحالية؛ و

S7: تحليل نتيجة تنفيذ القرار في الشبكة الحالية، وإدراج نتيجة التحليل في قاعدة المعرفة.

10- طريقة تنفيذ شبكة شبيهة بالإنسان وفقاً لعنصر الحماية 9، وتتميز بأنه في S1، تحصل طبقة التحكم على معلومات المتطلبات من طبقة الشبكة، معلومات حالة الشبكة والمعلومات البيئية لطبقة الشبكة، معلومات المستخدم لطبقة المستخدم والمعرفة القابلة للاستخدام من شبكة أخرى؛ حيث تُستخدم المعرفة القابلة للاستخدام من شبكة أخرى بشكل مباشر؛ تتم أيضاً معالجة المعلومات الأخرى وفقاً للمتطلبات من خلال تقنية تحليل بيانات كبيرة

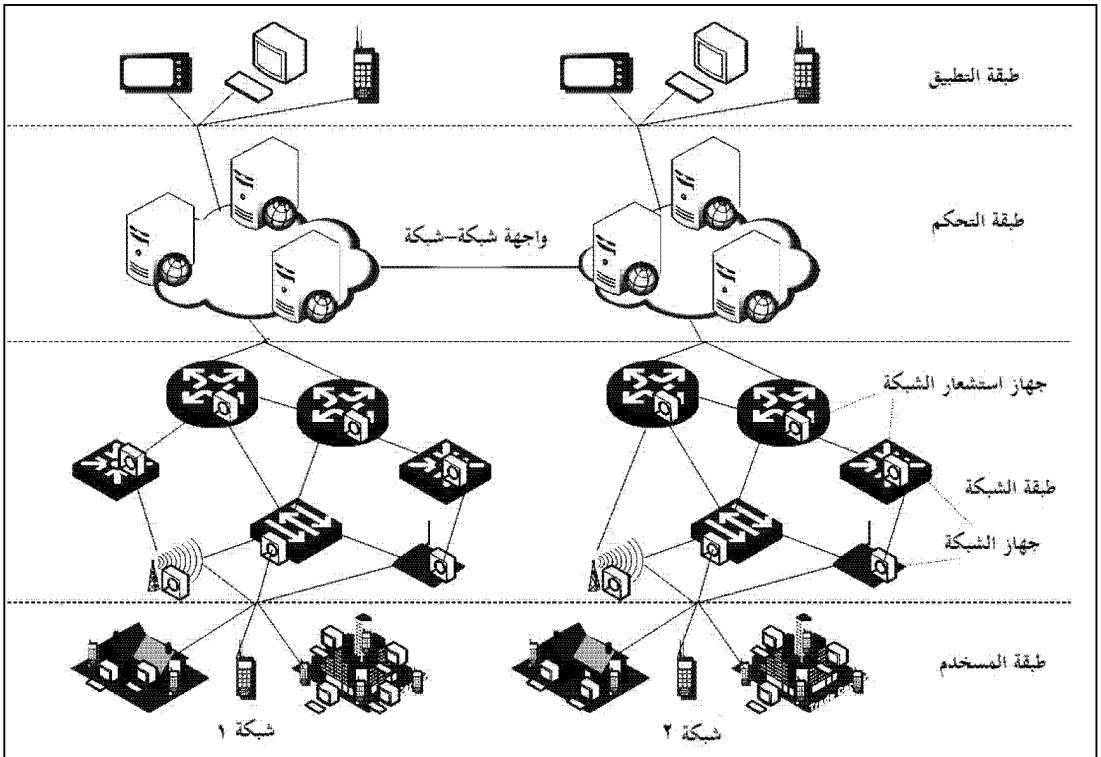
وخوارزميات مختلفة، وتصبح معرفة قابلة للاستخدام بشكل مباشر ليتم تخزينها في قاعدة المعرفة.

MA 44944A1

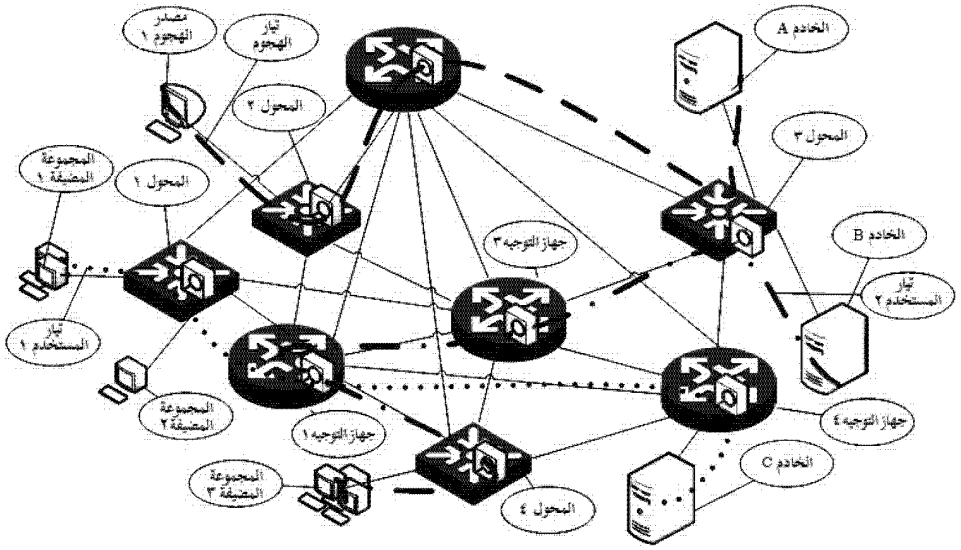


شكل ١

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



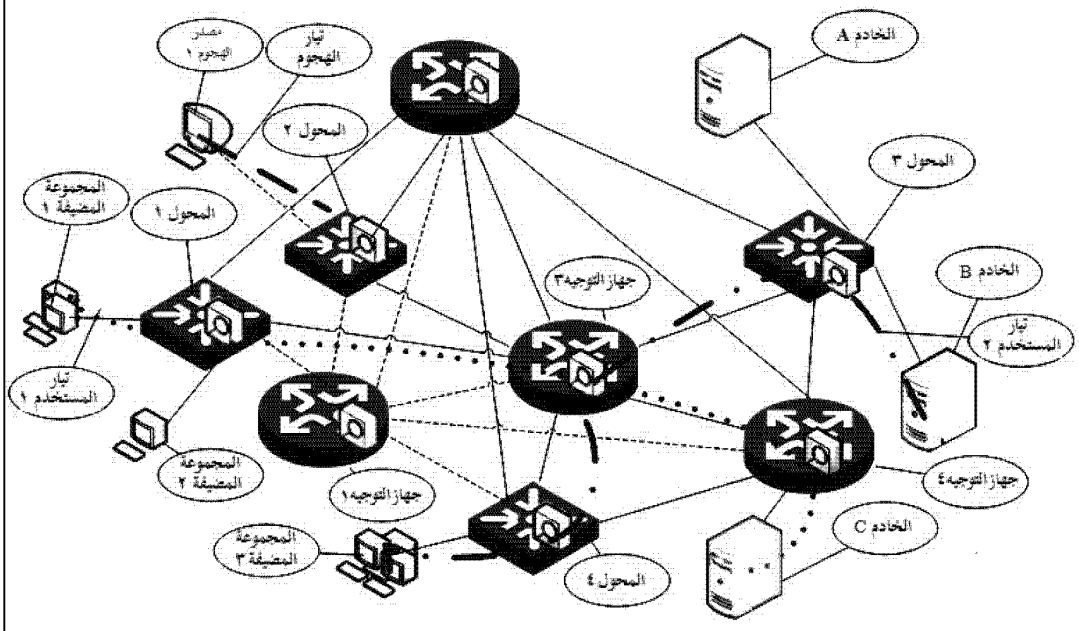
شكل ٢



شكل ٣

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

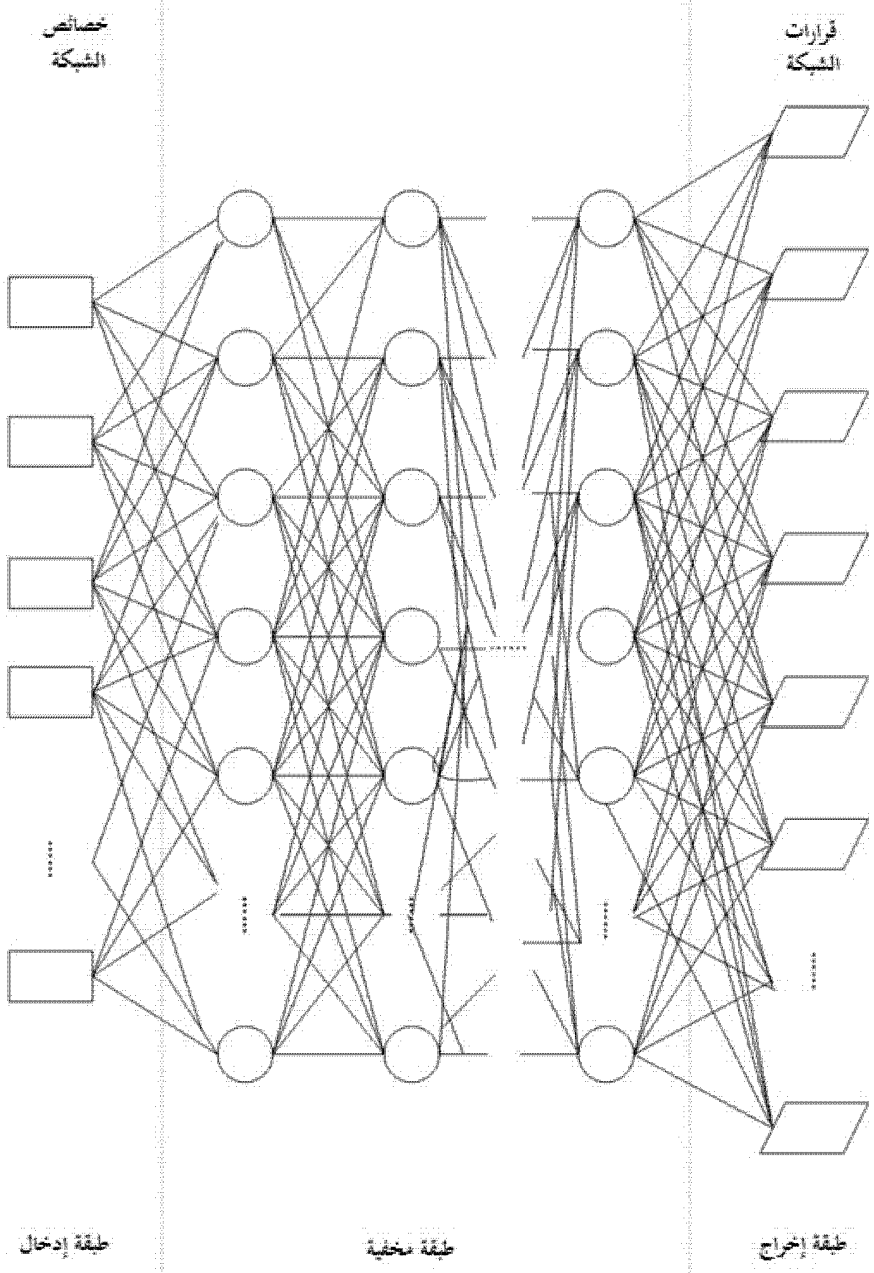
MA 44944A1



شكل ٤

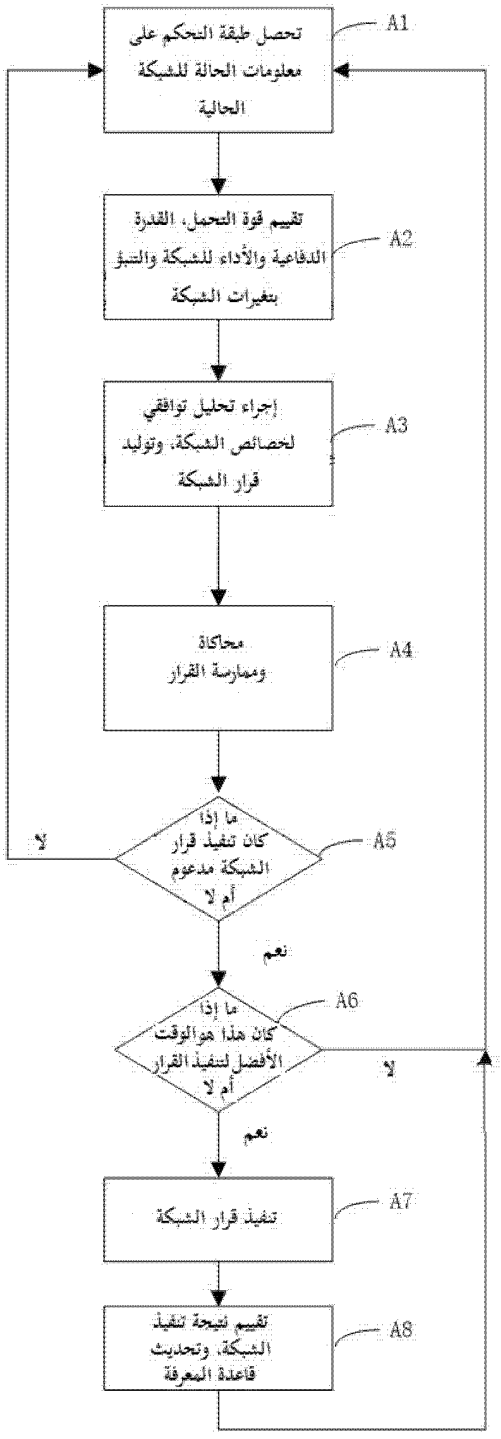
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 44944A1



شكل ٥

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ٦

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

ROYAUME DU MAROC
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 44944	Date de dépôt : 27/09/2017
Déposant : FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD	Date d'entrée en phase nationale : 11/03/2019 Date de priorité: 27/03/2017
Intitulé de l'invention : ARCHITECTURE DE RÉSEAU DE RÉSEAU HUMANOÏDE ET PROCÉDÉ DE MISE EN ŒUVRE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité
- ☒ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Examinateur: Ilham Oubiyi	**Date d'établissement du rapport** : 01/10/2019
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  15 Pages
- Revendications
  10
- Planches de dessin
  5 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H 04L12/24 (2006.01)

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	CN103548375 A ; Huawei Technologies Co., Ltd. ; 29.01.2014	1-10
A	CN105515822 A ; WUHAN RESEARCH INSTITUTE OF POST AND TELECOMMUNICATION ; 20.04.2016	1-10
A	CN102592171 A ; Nanjing University of Posts and Telecommunications ; 18.07.2012	1-10
A	CN102025781 A ; Nanjing University of Posts and Telecommunications ; 20.04.2011	1-10
A	CN103888285 A ; JIANGSU DATATECH INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. ; 25.06.2014	1-10

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : CN103548375A

1. Nouveauté

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 1-10. Par conséquent, l'objet des revendications 1-10 est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document) qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1, divulgue un procédé de commande de réseau de télécommunication et une architecture de réseau, et décrit en particulier (voir la description, les paragraphes [0325] à [0340] et [0431] à [0589] et les figures 1, 2 et 21 à 28): une unité de détection/surveillance (équivalente à un sous-réseau perceptuel) pour effectuer le traitement sur l'observation et l'état de modélisation de la transmission; une unité de configuration / prise de décision effectuant le traitement sur la modélisation de l'état d'action pour la sélection et l'évaluation de l'action; une unité fonctionnelle d'optimisation effectuant un traitement d'optimisation de modèle et un contrôle optimal des unités fonctionnelles et des règles; et une unité de fonction d'interaction exécutant un traitement sur la modélisation d'interaction pour la négociation de décision, la communication et l'exécution des actions sélectionnées (les trois dernières unités sont équivalentes aux entités de contrôle); dans lequel chaque composant réalise une communication par une interface (équivalente à un sous-réseau de données); une base de connaissances comprend des faits et des règles permettant de décrire un modèle nécessaire à la réalisation d'un moteur SON cognitif; les opérations dans le moteur cognitif sont soutenues et réalisées par la connaissance des faits et des règles stockés dans une base de données et la base de connaissances. En particulier, l'observation consiste à: observer un environnement de surveillance '~~Θ~~', afin d'obtenir un état actuel 's'; l'analyse consiste à: obtenir un statut réel 's' de l'observation '~~Θ~~'; la prise de décision consiste à: sélectionner l'action 'a' par le

développement et l'utilisation sur la base de la prise de décision π ; apprendre, c'est: apprendre une politique optimale π^*, apprendre une description concise d'un statut distinct et apprendre à négocier et à coopérer efficacement; un exécutant c'est: exécuter une action ou coopérer avec une autre entité, c'est à dire, échanger des avis d'observation ou effectuer une coordination.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce D1 connu en ce que :
(1) il est utilisé pour un réseau humanoïde, les entités de contrôle sont utilisées pour obtenir et traiter des informations provenant d'une couche application, d'une couche utilisateur et d'une couche réseau; les entités de contrôle sont en outre utilisées pour effectuer un exercice de prise de décision au moyen d'une simulation et pour évaluer le moment optimal pour mettre en œuvre une décision; la couche utilisateur comprend un terminal utilisateur et est utilisée pour échanger des informations avec un utilisateur et pour fournir des informations à une couche de contrôle; la couche d'application est une extension de la couche de contrôle, est utilisée pour recevoir des informations fournies par la couche de contrôle et utilise un service fourni par la couche de contrôle, et est également utilisée pour fournir les informations requises à ladite couche de contrôle.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme celui de donner au réseau la robustesse optimale, de le protéger activement contre les attaques externes, et de fournir des fonctions et des performances optimales à un utilisateur du réseau.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive, pour les motifs suivants : la présente invention combine la technologie d'intelligence artificielle et la technologie de réseau en définissant une architecture de réseau, traite des données internes et externes d'un réseau et d'une organisation de l'information, prend une décision en fonction des connaissances traitées et reconstruit les configurations du réseau. L'homme du métier ne serait pas parvenu d'une manière évidente à reproduire l'invention revendiquée en partant de D1. Aussi, aucun enseignement n'a été trouvé dans le reste de l'état de la technique disponible qui aurait incité l'homme du métier, en partant du document D1, à atteindre le résultat recherché. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le même raisonnement s'applique, en tenant compte des différences, à l'objet de la revendication indépendante 9 qui est donc considéré comme inventif et satisfait aux dispositions de l'article 28 de la loi 17-97.

Les revendications 2-8, 10 dépendent d'une ou de plusieurs revendications indépendantes et dont l'objet est considéré inventif, et elles satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.