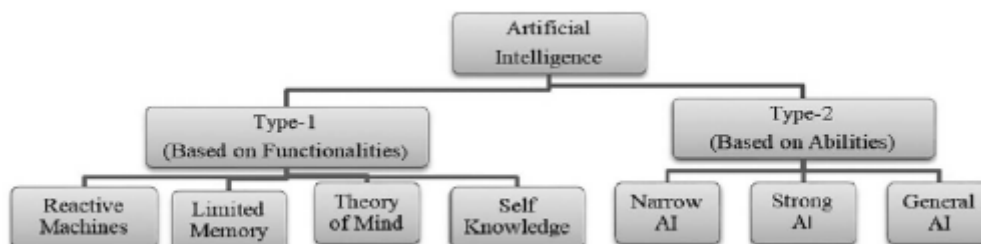


WPROWADZENIE

Sztuczna inteligencja (AI) to system do rozwiązywania złożonych problemów z systemem lub maszyną, który podjął kroki bez interwencji człowieka, obserwując złożone naturalne procesy, takie jak uczenie się, rozumowanie i samokorekta. W informatyce sztuczna inteligencja, zwana inteligencją maszynową, jest mechaniczna, w przeciwieństwie do ludzkiej, inteligencja pokazana przez ludzi. Innymi słowy, jest również używany do opisywania maszyn (lub komputerów), które naśladują atrakcyjne dla człowieka zadania związane z ludzkim umysłem, takie jak „uczenie się” i „rozwiązywanie problemów”. W dzisiejszych czasach sztuczna inteligencja stała się użyteczna w życiu codziennym i znacząco wpłynęła na nasz styl życia, pomimo zatrudniania podstawowych pracowników komputerowych, i nie ogranicza się tylko do komputera PC lub branży projektowej i jest wykorzystywana w biznesie, medycynie, prawie, edukacji, produkcji, i komunikacji bezprzewodowej. Niektóre przykłady technik sztucznej inteligencji, które są obecnie używane, to filtry spamu, inteligentne wprowadzanie wiadomości e-mail, elementy głosowe, tekst samopomocy, dobrzy asystenci osobiści, zautomatyzowany proces, klienci online, monitorowanie bezpieczeństwa, sprzedaż i prognozowanie biznesowe. Wdrożenie AI obejmuje systemy specjalistyczne, rozpoznawanie mowy i metody uczenia maszynowego (ML), logikę rozmytą, głębokie uczenie (DL), sieci neuronowe i głębokie uczenie (DRL) mniej w systemach bezprzewodowych do różnych celów, co znacznie poprawia wydajność heterogeniczne systemy i użytkownicy. Oczekuje się, że będzie stosowany w różnych dziedzinach do prowadzenia najbardziej zaawansowanych badań w celu poprawy wydajności danych krótkoterminowych innych niż operacje ręczne ze standardowymi funkcjami, takimi jak „identyfikacja”, prognozowanie i „optymalizacja”. QoE i QoS to dwie ważne cechy sieci zaufanej, co oznacza, że przy każdym wdrożeniu system jest niezawodny. QoS tworzy testy sieci z parametrami pomiarowymi, takimi jak moc, przepustowość, współczynniki błędów i opóźnienia. Jest to bardzo ważne w przypadku usług internetowych, aplikacji multimedialnych, hazardu online, różnego rodzaju wideokonferencji itp., które opierają się na spójnej, stabilnej i szybkiej komunikacji. QoE to tworzona przez użytkownika funkcja danego obiektu. To jest różnica między realizacją usługi a dostępem do doświadczeń obsługi klienta. Niezawodność to parametr pomiaru wydajności, który zapewnia niezawodność systemu. Moc aplikacji konsekwentnie nazywana jest niezawodnym systemem. System jest nazywany wyjątkowo niezawodnym, gdy daje te same wyniki w tym samym środowisku. Różne rodzaje sztucznej inteligencji pomagają systemom sztucznej inteligencji pracować z różnymi możliwościami.

RÓŻNE RODZAJE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

W dzisiejszych czasach system AI może obsługiwać duże ilości danych i przyspieszać obliczenia. W najbliższych latach osiągnie i przewyższy ludzką wydajność w rozwiązywaniu różnych zadań w krótszym czasie. Opiszemy różne typy sztucznej inteligencji. Sztuczna inteligencję można podzielić na różne typy, przy czym istnieją dwa główne typy kluczowych klasyfikacji opartych na możliwościach i funkcjonalności sztucznej inteligencji, pokazane na rysunku 1.



MASZYNY REAKTYWNE AI

Aktywne systemy sztucznej inteligencji mają ograniczone możliwości i mogą naśladować zdolność danej osoby do reagowania różnymi rodzajami zachęt. Systemy te nie mogą wykorzystywać wcześniejszych obserwacji do informowania o swoich bieżących działaniach, co oznacza, że nie mają funkcji opartej na pamięci; np. te maszyny nie mogą się „uczyć”. Nie można ich używać do polegania na pamięci w celu poprawy wydajności w oparciu o podobieństwa, a także nie reagują automatycznie na ograniczone dane wejściowe, na przykład Deep Blue firmy IBM.

OGRANICZONA PAMIĘĆ AI

Te maszyny pamięciowe są potężne i wyjątkowe do odczytywania danych historycznych w celu podejmowania decyzji. Systemy sztucznej inteligencji, takie jak DL, zostały przeszkolone przy użyciu dużej ilości danych, które przechowują w swojej pamięci, aby rozwiązać przyszłe problemy i zwiększyć dokładność. Na przykład wirtualni asystenci do autonomicznych samochodów i trzymania telefonów są napędzani przez ograniczoną pamięć AI.

Teoria umysłu AI

Jest to najnowsza technologia, która będzie w stanie zrozumieć organizacje, z którymi współpracują, rozumiejąc ich przekonania, potrzeby, uczucia i procesy myślenia. Dla badaczy sztucznej inteligencji dostęp do poziomu teorii wymaga rozwoju innych gałęzi sztucznej inteligencji i zrozumienia ludzkich potrzeb, których umysły mogą być kształtowane przez różne czynniki.

Samoświadomość AI

Jest to bardzo podobne do ludzkiego mózgu, dopóki nie zostanie stworzony. Będzie to nie tylko w stanie zrozumieć i wywołać emocje w tych interakcjach, ale także powinno mieć uczucia, potrzeby i przekonania, i może tego życzyć, ponieważ sztuczna inteligencja będzie w stanie mieć pomysły, takie jak samokontrola.

SZTUCZNA WĄSKA INTELIGENCJA (ANI)

Ten system może wykonywać tylko określone zadania niezależnie, wykorzystując ludzkie możliwości. Te maszyny mogą robić to, co mogą, a tym samym mają bardzo ograniczone lub niewielkie umiejętności dystansowe, które mają szybką i ograniczoną pamięć AI. Najbardziej wyrafinowana sztuczna inteligencja wykorzystuje metody nauczania ML i DL, które same wchodzą w zakres ANI.

SZTUCZNA OGÓLNA INTELIGENCJA (AGI)

Jest to umiejętność uczenia się i rozumienia pracy jak absolutnie człowiek. Programy te będą w stanie niezależnie budować większą pojemność, łączność i logistykę, a często rozprzestrzeniać się na różne lokalizacje w czasie wymaganym na programy szkoleniowe. Dzięki temu systemy AI będą tak potężne, jak ludzie, zwiększając nasze możliwości wielozadaniowości.

13.2.7 SZTUCZNA SILNA INTELIGENCJA (ASI)

Ten rodzaj sztucznej inteligencji ma superinteligencję: możesz dla nas zrobić lub pomyśleć cokolwiek jak człowiek. Przykładem tej kategorii jest robot „Alpha 2”, który ma kompetencje do zarządzania inteligentnym domem; przewidzieć pogodę; i dostarczać ekscytujących wiadomości, gier i muzyki w najbardziej efektywny sposób. Różne typy sztucznej inteligencji są wybierane zgodnie z ich zaletami i adekwatnością do systemu.

ZALETY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

W dzisiejszych czasach sztuczna inteligencja staje się najpopularniejszą cechą większości aplikacji ze względu na szereg korzyści, a niewiele z nich omówiono poniżej.

Niski poziom błędów i bezpieczeństwa: sztuczna inteligencja jest starannie dostosowywana, dzięki czemu prawdopodobieństwo wystąpienia błędów systemowych jest niskie w porównaniu z ludźmi. Sprawiedliwość, jasność, prawda i szybkość są szczególnie wysokie i nie mają na nie wpływu nieprzyjemne warunki. Okoliczności mogą być szkodliwe dla ludzkich poszukiwań; kopalnie wysokotemperaturowe mniej dbają o system AI. Najlepsze roboty pod tym względem potrafią tworzyć niebezpieczne więzi, potrafią nieustannie myśleć w niewybaczalnych sytuacjach i potrafią podejmować dobre decyzje z niewielkimi błędami lub bez nich. System AI działa jako agent bezpieczeństwa dla naszych domów, samochodów i organizacji oraz pomaga zarządzać rekordami w możliwie najbezpieczniejszy sposób.

Łatwa praca i bezwysiłkowa: jest to wieloaspektowy, drobiazgowy trening w wielu miejscach, bez pomocy człowieka. Upraszcza również pracę w górnictwie i umożliwia zakopywanie, a także potrafi wykryć warunki pracy przed ich rozpoczęciem. Programy inżynierii budowlanej są prowadzone jako przeszkolony uczestnik w zakresie podstawowych potrzeb szkoleniowych i nie wymagają snu, odpoczynku, przerw ani relaksu. Te systemy nie mają dość ani zmęczenia.

Pomoc medyczna: może być skutecznie wykorzystywana do celów medycznych (np. zagrożenia dla zdrowia i stan zainteresowania) i może dostarczać danych dotyczących odpowiedzi medycznej. Radia i różne formy procesu medycznego mogą z czasem osiągnąć większą dokładność stworzoną przez człowieka.

WADY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Uaktualniając się w systemach, poniżej wymieniono wady AI, których nie można zignorować.

Koszt: systemy sztucznej inteligencji wymagają ogromnej ilości czasu i pieniędzy na budowanie, przebudowę i konserwację. Na przykład robot kosztuje więcej i ma więcej zasobów niż jakikolwiek program.

Zrozumienie i przechowywanie: AI można rozszerzać, w zależności od możliwości i odzyskiwania danych w pamięci jako ludzie; gdy są odpowiednio przystosowani, mogą zrozumieć i poprawić zadania w każdej sytuacji. Inteligencji maszynowej i ludzkiej myśli nigdy nie da się zintegrować ze sztuczną inteligencją.

Nadużycie: Nadużywanie smartfonów i innych technologii sprawiły, że ludzie polegają na sztucznej inteligencji i zmniejszyły ich zrozumienie sprawności. Urządzenia bez wątplenia będą wykorzystywane do niszczenia, ilekroć podadzą niewłaściwą rękę, która bałaby się ludzkości.

Oprócz zalet i wad system pozyskuje sztuczną inteligencję, na co wskazują jego wymagania/zastosowania. Techniki AI sprawiają, że proces jest niezwykle elegancki, na co wskazują jego wymagania.

SZTUCZNA INTELIGENCJA: METODY I ZASTOSOWANIA

W przypadku AI stosuje się następujące metody.

Uczenie maszynowe (ML): Jest to badanie algorytmów komputerowych, które rozwijają się odpowiednio do zrozumienia i dalszego tworzenia sztucznej inteligencji. Tego typu algorytmy są modelem numerycznym, który opiera się na przykładowych danych, znanych jako „dane uczące”, aby

były stabilne w przewidywaniu lub selektywności bez wyraźnie zaprogramowanego do tego celu i mają zastosowania, na przykład rozróżnianie e-maili i wizja komputera.

Algorytm genetyczny (GA): Algorytmy genetyczne (GA) są używane do tworzenia algorytmów o wysokiej przepustowości i problemów wyszukiwania opartych na naturalnie występujących funkcjach, na przykład transformacji, crossover i determinacji.

Sieci neuronowe (NN): Jest to zestaw algorytmów, swobodnie wyświetlanych w tylnej części ludzkiego mózgu, przeznaczonych do wykrywania formacji. Algorytmy te tłumaczą informacje sensoryczne poprzez rodzaj obserwacji i znakowania maszynowego.

Fuzzy Control System (FCS): Słowo „rozmyte” oznacza fakt, że zaangażowana logika może zarządzać pomysłami, których nie można przekazać jako „prawda” lub „fałsz”, ale raczej jako „częściowo prawdziwe”. Ma potencjał, aby rozwiązanie problemu można było odrzucić w sposób zrozumiały dla ludzi, tak aby informacje z nich mogły zostać wykorzystane w projektowaniu kontrolera, który ułatwia zadania, które zostały pomyślnie wykonane przez ludzi.

Algorytm ewolucyjny (EA): W AI algorytm ewolucyjny (EA) jest szeroko stosowanym zestawem algorytmów, powszechnym algorytmem uogólniającym dla ludzi. Wykorzystuje to metody inspirowane ewolucją biologiczną, takie jak reprodukcja, modyfikacja i regeneracja genetyczna oraz selekcja.

Ukryty model Markowa (HMM): Ukryty model Markowa (HMM) to statystyczny model Markowa, w którym zakłada się, że modelowany system jest procesem Markowa z nieobserwowalnymi („ukrytymi”) stanami i widoczne są tylko obserwacje. Taki proces można wytrenować pod kątem kilku zastosowań, takich jak rozpoznawanie mowy i biologia obliczeniowa.

Sztuczna inteligencja jest wykorzystywana w różnych dziedzinach, takich jak nauka, medycyna, komunikacja i biznes, i odgrywa ważną rolę w naszym codziennym życiu i przyszłości. Sztuczna inteligencja jest wykonalnym rozwiązaniem dla powstającego projektu złożonego systemu komunikacji. Rozwój technologii AI może zapewnić bardziej inteligentną i skuteczną strategię osiągnięcia komunikacji bezprzewodowej w celu zwiększenia wykorzystania zasięgu. W następnym punkcie porozmawiamy o znaczeniu sztucznej inteligencji w bezprzewodowych systemach heterogenicznych. Istnieje jednak wiele sugerowanych sposobów poprawy skuteczności heterogenicznych proponowanych przez sieć technik bezpośredniego poprawiania wydajności sieci HetNet. W następnym punkcie porozmawiamy o znaczeniu sztucznej inteligencji w bezprzewodowych systemach heterogenicznych.

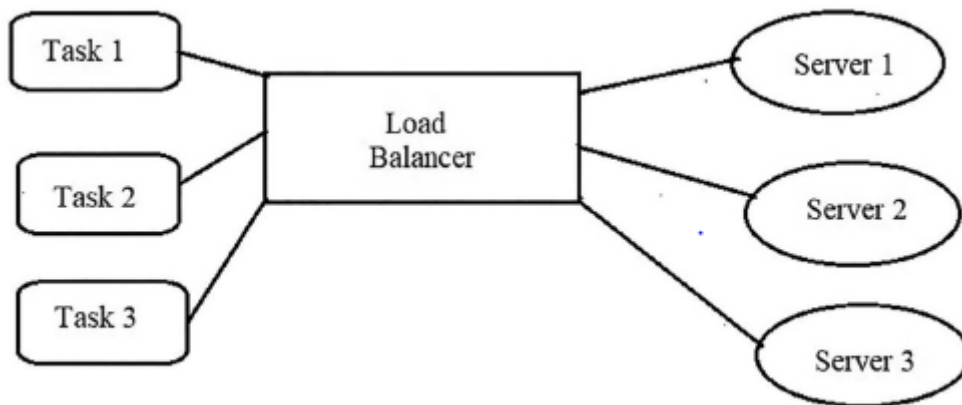
AI W BEZPRZEWODOWYCH SIECIACH HETEROGENICZNYCH (WHN)

W dzisiejszych czasach, ze względu na szybki rozwój branży telekomunikacji mobilnej i Internetu, obciążenie ruchu jest widoczne w ciągu ostatniego i zgodnie ze zoptymalizowanymi aplikacjami mobilnymi i ulepszonym dostępem przewodowym z różnymi umiejętnościami, problemami, funkcjonalnościami do sieci heterogenicznej. W sieci heterogenicznej istnieją różne typy komórek, takie jak makrokomórki, stacje bazowe (BS) i NodeB (eNB) opracowane w ewolucji długoterminowej (LTE), komórki pikokomórki i femtokomórki z różnymi typami transmisji, pokrycie i systemy operacyjne. Głównym celem systemów heterogenicznych jest rozszerzenie limitów, równoważenie obciążenia, zmiana obszaru pokrycia krawędzi komórki i efektywne wykorzystanie zasięgu. Największym problemem dla systemu dużej mocy jest rozwój technik produkcyjnych do formalnego rozdziału obciążeń między różne obciążenia przy różnych technikach równoważenia obciążenia. Ze względu na funkcjonalność sieci heterogenicznej wydajność powinna nadal poprawiać się w przypadku wielu

funkcji, takich jak konwersja mocy, równoważenie obciążenia, zarządzanie mobilnością, elastyczność, optymalizacja sąsiadów i więcej potrzeb użytkowników w miejscu pracy.

ZNACZENIE RÓWNOWAŻENIA OBCIĄŻEŃ W AI

Równoważenie obciążenia to proces przydzielania wszystkich obciążeń do wszystkich domen systemu rozproszonego w celu optymalizacji użycia i wykorzystania zasobów; analizować przepustowość i czas odpowiedzi; i unikać warunków przeciążenia i niedociążenia. Rysunek 2 przedstawia podstawową strukturę koncepcji równoważenia obciążenia.



Jest to potrzebne, aby uzyskać jak najlepsze wykonanie każdego małego nagłówka w różnych procesach. Chociaż istnieje wiele sugerowanych sposobów usprawnienia realizacji sieci heterogenicznych, wzbudziła ona duże zainteresowanie ze strony przemysłu i środowiska akademickiego poprzez wdrażanie technik sztucznej inteligencji, np. sieci neuronowych, ML i tak dalej. Techniki sztucznej inteligencji mogą automatycznie rozwiązywać problemy dla rozległych systemów, takich jak sieć heterogeniczna, za pomocą technik inteligentnych i zautomatyzowanych. Zaawansowane funkcje samoorganizujących się sieci (SON) mogą znacznie zmniejszyć zaangażowanie ludzi w przepływy pracy, zasięg i QoS, a także mogą zwiększyć przepustowość sieci w sieci heterogenicznej.

Uczenie maszynowe w niejednorodnej sieci

ML wyróżnił się z badań rozpoznawania wzorców i uczenia się obliczeniowego w środowiskach AI i badań ludzki mózg. Zbadano projektowanie i badanie algorytmów oraz opracowano algorytmy umożliwiające odczytywanie i dostosowywanie się do zmieniających się środowisk w sieci bezprzewodowej. Zostało to opisane za pomocą metody uczenia maszynowego zwanej Q-learning w celu wykrycia problemu w łańcuchu dostaw w sieciach równoległych. Sprawia, że system jest gotowy do konsekwentnego przyjmowania i ulepszania swoich spotkań, a zaczyna się od percepcji lub informacji. Tworzy model naukowy danych z pierwszej ręki, znany jako „dane szkoleniowe”, w celu rozwiązywania prognoz lub selekcji i umożliwienia badania dużych ilości danych z natychmiastowymi i spójnymi wynikami. Współpraca ML ze sztuczną inteligencją i postępy w użyciu mogą sprawić, że badanie dużych ilości danych będzie atrakcyjne. Istnieją różne metody ML, takie jak nadzorowane, nienadzorowane, częściowo nadzorowane i uczenie się ze wzmocnieniem (RL). Inne zalety ML ograniczają nadpisywanie, zapewniają lepszą wydajność niż tradycyjne, pozwalają uniknąć wcześniejszych błędów, poprawiają złożoność algorytmu, moc obliczeniową i przewyżniają niedobory informacji o sieci.

Sieć neuronowa w heterogenicznej sieci bezprzewodowej

Sztuczna sieć neuronowa (ANN) to model do przygotowywania danych inspirowany czujnikami biologicznymi, podobny do szczegółów procesu mózgowego i zawierający bardzo dużą ilość neuronów do wykrywania konkretnych problemów. Składa się z wielu węzłów, które naśladują neurologiczne cechy ludzkiego mózgu połączone ze stawami, które zostały ocenione wagowo pod kątem komunikacji między nimi. Ostateczny wynik każdego węzła nazywa się jego wartością węzła, gdy otrzymuje informacje wejściowe i wykonuje funkcję; wynik jest przesyłany do kolejnych neuronów. SSN mogą się uczyć poprzez zmianę oceny wagi. Istnieją dwie topologie ANN, a mianowicie feed i feedback. Wyszkolony system neuronowy może zostać „ekspertem” w klasyfikacji danych, które zapewnią namiar w nieprzewidywalnych sytuacjach. Algorytm decyzyjny o przekazaniu oparty na sieci ANN jest używany do zmniejszenia bezczynności infrastruktury bezprzewodowej [4]. Istnieją inne zalety sieci neuronowej, takie jak pojemność informacji, możliwość odczytu i moc w czasie rzeczywistym, które mogą być przechowywane w przypadku awarii neuronów.

Logika rozmyta dla sieci bezprzewodowej

Logika rozmyta to system logiczny, który ma więcej wartości opartych na „stopniach prawdy” niż zwykła logika „prawda lub fałsz” (1 lub 0), na której opiera się współczesny komputer. Został użyty do uchwycenia koncepcji faktu empirycznego, w którym prawdziwa wartość może różnić się między prawdą skrajną a absolutną. Obejmuje 0 i 1 jako przypadki skrajnej prawdy (lub „stanu rzeczy” lub „prawdy”), ale obejmuje również różne obszary prawdy między logiką rozmytą rozwiniętą w różnych obszarach, od zaawansowanej logiki po sztuczną inteligencję. W fuzyfikacji matematyczne wartości wejściowe są odwzorowywane na rozmyte funkcje przynależności. W przeciwieństwie do tego, funkcje defuzyfikacji mogą być używane do mapowania wyjścia gęstego wyjścia na „ostrą” wartość wyjściową, która może być wykorzystana do celów decyzyjnych lub kontrolnych. Zaproponowano zoptymalizowany algorytm logiczny w celu poprawy jakości transmisji przy minimalnym opóźnieniu zarządzania, minimalnej utracie pakietów i słabym zarządzaniu obsługą. Zaproponowano, aby aplikacje wykorzystujące logikę rozmytą były mierzone na podstawie kanału, rozmiaru kanału i układu kanałów w sieciach komórkowych. Główne zalety praktycznego pomysłu to prostota i design; może rozwiązać problem bezstronnej instalacji, danych walidacyjnych, różnic w używanych językach i stosunkowo stabilnego systemu o ograniczonym czasie.

Algorytm genetyczny

GA został opracowany w celu zapewnienia optymalnego wykorzystania zasobów w środowisku bezprzewodowym, a także potwierdza wymagania QoS dla obsługi klienta. W takim przypadku wariacje w zakresie zdolności manipulowania i selekcji można wykorzystać jako przyszłą aktywność w celu uzyskania dalszych dobrych wyników i prezentacji. Wśród wielu EA, GA musi zostać odkryta i zaprojektowana do wykonywania złożonych systemów. GA przyjmuje proces modyfikacji genetycznej, który obejmuje dwie kluczowe funkcje: crossover, co ułatwia odkrycie prawidłowego rozwiązania, oraz transformację genów. W najbardziej otwartych przypadkach GA jest biegły w rozwiązywaniu problemów, w których rozmiar rozwiązania jest zbyt duży, aby można go było w pełni przeszukiwać, i może zostać poprawnie przekonwertowany na jeden (lub więcej) poprawnych wyników w krótkim czasie i może rozwiązać wiele problemów wielofunkcyjnych łatwo. Dlatego GA są szeroko stosowane do tworzenia heterogenicznych sieci, zwłaszcza w organizacji komórek i indukcji przestrzennej, gdzie należy ocenić dużą liczbę parametrów. Na przykład, wielozadaniowy GA rozwiązuje problem komunikacji wielozadaniowej związany z problemem rozmieszczenia w sieci heterogenicznej, mając na celu zwiększenie zasięgu komunikacji i całkowitej przepustowości oraz zmniejszenie oszczędności kosztów.

OPTIMALIZACJA ROJU CZĄSTECZEK (PSO)

Optymalizacja roju cząstek (PSO) to wysokiej jakości, populacyjny i globalny algorytm oparty na inteligencji roju, który znajduje rozwiązanie problemu optymalizacji przestrzeni wyszukiwania i zachowań społecznych. Sieć społecznościowa jest zdefiniowana i przypisuje każdej osobie do udziału; następnie wprowadzana jest populacja, która jest zdefiniowana jako losowe odgadnięcie zestawu problemów i jest określana jako rozwiązanie kandydata i znana również jako cząstki. Cząstki obliczają odporność proponowanych rozwiązań i zapamiętują obszar, w którym odniosły największy sukces. Najlepsze rozwiązanie dla człowieka nazywa się najlepszą cząstką przestrzeni i uzyskuje informacje od sąsiadów. Na pozycję cząstek ma wpływ najlepsza pozycja odwiedzona osobiście, tj. jej doświadczenie i pozycja najlepszych cząstek w jej obszarze. Gdy sąsiadująca cząsteczka zagregowana jest gwałtowna, najlepsza pozycja w sąsiedztwie nazywana jest najlepszą cząsteczką globalną, a powstały algorytm nazywa się PSO gbest. Gdy używane są małe sąsiedztwa, algorytm jest często określany jako lbest PSO. Wydajność każdej cząstki jest mierzona za pomocą funkcji gęstości, która zmienia się w zależności od problemu z dostępnością.

Sztuczna kolonia pszczół (Abc)

Algorytm sztucznej kolonii pszczół (ABC) został wprowadzony w 2005 roku i jest to algorytm metaheurystyczny. Algorytm ten naśladuje proces wytwarzania pszczół miodnych i ma trzy etapy. Są pszczoły pracownicze, pszczoły gapiów i pszczoły harcerskie. W kategoriach pszczół pracowniczych i pszczół gapiów pszczoły tworzą lokalne źródła dostępnych sąsiedztw na podstawie selekcji dokonanych w zatrudnionej sekcji pszczół oraz selekcji probabilistycznej w kategorii obserwatorów. W kategorii pszczół harcerskich, która symbolizuje porzucanie w tym procesie energochłonnych zasobów żywności, rozwiązania przestają działać, gdy szukają nowych regionów w przestrzeni i mają dobry potencjał eksploracyjny i rozwojowy.

MODELE MARKOWA I GRY BAYEOWSKIE

Modele Markowa i metody bayesowskie nie są metodami AI, ale nadal dostarczają matematycznych rozwiązań dla poszczególnych sieci z możliwością ich transformacji. Podobnie jak zmieniająca się dynamika stanu między różnymi regionami w obu modelach uczenia się, systemy domowe i nawigacyjne w sieciach wyższego poziomu można ulepszyć w oparciu o ubytek drzewa. Uzyskanie właściwych typów lokalnych HMM jest często wykorzystywane do dostosowania historii siły sygnału. Niniejsze badanie opiera się na problemie wyboru sieci w sieci heterogenicznej z niekompletnymi danymi poprzez łączenie dużych energii reakcji. Bada również zastosowanie określonych metod bayesowskich do wykrywania anomalii w sieci heterogenicznej, które mogą dostarczać ludzkich interpretacji. Omówione powyżej sposoby są wykorzystywane do obsługi różnych aspektów komunikacji bezprzewodowej, takich jak zarządzanie siecią, zarządzanie mobilnością, ładowanie ruchu, ładowanie obciążenia itp. w sieci heterogenicznej.

WNIOSEK

O ile nie istnieje wiele algorytmów do znajdowania równoważenia obciążenia w heterogenicznym systemie bezprzewodowym, problemem jest efektywne zarządzanie wielowymiarową naturą systemów heterogenicznych przy użyciu strategii transformacyjnych. Niejednorodna sieć będzie charakteryzowała się wysokim stopniem kapilarności, zaludnienia i wysokiej przepływności. Każdy wybrany proces zależy od różnych parametrów, kompromisu między tymi komponentami, aplikacji, gadżetu wielotrybowego i nie tylko. Dzięki integracji funkcji SON opartych na sztucznej inteligencji sieć heterogeniczna może mieć ogromne możliwości wykazania potencjału usług mobilnych i być najlepszym sposobem mierzenia obciążenia sieci. Niezawodność odnosi się do mocy systemu regularnie, podczas gdy praktyczne kroki wyprowadzają system z określonego przedziału czasowego. Niewiele błędów prowadzi z czasem do większej wydajności. Większość ofert pochodzi z adaptera

replik, doskonałych możliwości automatyzacji rozwoju systemu oraz zastosowania dynamicznych procesów, a także funkcjonalności systemu odpornego na uszkodzenia. Ogólnie rzecz biorąc, w ramach tych badań i analiz badane są strategie oparte na sztucznej inteligencji i demonstrowane są zdolność do opracowania i opanowania najlepszego rozwoju różnych technik równoważenia obciążenia w sieci heterogenicznej oraz związanych z nią wyzwań technicznych i problemów badawczych.