بهبود عملکردی امنیت یکپارچگی پایگاه داده های تجاری به کمک الگوریتم عنکبوت اجتماعی

سمیه نوابی راد ۱،*، سید جواد میرعابدینی ۲

۱- کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین *somayeh.navabirad@gmail.com*

۲- استادیار و عضو هیات علمی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی *j_mirabedini@iauctb.ac.ir*

چکیده

پیچیدگی رو به رشد دنیای واقعی دانشمندان کامپیوتر را بر آن داشته است تا راه حلی بهینه برای برای مشکلات پیش روی دنیای تکنولوژی پیدا کنند. روش های فرا ابتکاری بر پایه رایانش تکاملی و هوش ازدحامی، از جمله مثال های برجسته روش حل مشکلات هستند که الهام گرفته شده از طبیعت می باشند. یکی از این مشکلات که تاثیر فراوانی در اطلاعات دارد، مسئله امنیت پایگاه های داده ای است. امنیت پایگاه های داده ای یک مسئله نگران کننده و رو به رشد است که روزانه گزارشات زیادی ناشی از دست رفتن داده ها و یا دسترسی غیرمجاز به داده ها داده می شود. مادامی که داده ای جمع آوری می شود، نگهداری و اشتراک گذاری الکترونیکی نیز گسترش پیدا می کند. بنابراین درک مفهوم امنیت داده، مسئله ای مهم تلقی می گرد. به عنوان هسته اصلی، عملیات امن سازی پایگاه داده تلاش بر این دارد که فقط کاربرانی که دارای مجوز هستند، بتوانند از آن استفاده نمایند. زمانی که امنیت پایگاه داده شامل مجموعه ای گسترده از مفاهیم امنیت می شود، امنیت فیزیکی، امنیت شبکه ای، رمزنگاری و مجوز دسترسی، مفاهیم و مکانیزمی ویژه برای تضمین امنیت داده را نیاز دارند. در این پژوهش به بهبود امنیت داده های بورس ایران در سال ۱۳۹۲ پرداخته شده است تا بتوان بخشی از مشکلات موجود در حوزه یکپارچه سازی داده در پایگاه های داده ای را حل نمود. این عمل با استفاده از الگوریتم عنکبوت اجتماعی به کمک سیستم های مدیریت پشتیبانی و OLAP مقدور خواهد بود.

کلمات کلیدی: امنیت پایگاه داده، یکپارچه سازی داده، الگوریتم عنکبوت اجتماعی، سیستم مدیریت پشتیبانی، OLAP

۱- مقدمه

تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات باعث رونق فروش آنلاین به صورت بسیار ساده شده است که علاوه برکاهش زمان و هزینه ها، جلوگیری از حضور فیزیکی افراد در مکان های شلوغ را نیز فراهم می آورد. امروزه با چند کلیک ساده می توان خرید مورد نظر خود را به آسانی انجام داد. این تکنولوژی باعث پدید آمدن چالش های جدیدی شده است که از جمله آن ها می توان سیستم های مدیریت داده و ریسک امنیت اطلاعات را نام برد. در گذشته، مدیریت امنیت اطلاعات به عنوان مسئله ای تکنیکی مطرح بود (Abhishek Narain Singh و همکارانش ، ۲۰۱۳: ۲۳۹-۲۲۵) و توجه اکثریت به راه حل های تکنولوژی جلب بود. بعضی از مطالعات (Ernst Young ، ۲۰۱۲: ۳۹-۱ ؛ Zahoor Ahmed Soomro و همکارانش ، ۲۰۱۶: ۲۲۵-۲۱۵ ؛ Mikko Siponen و همکارانش ، ۲۰۰۹: ۱۴۷-۱۴۵) پیشنهاد کرده اند که مسئله امنیت اطلاعات می بایست به عنوان مبحثی مدیریتی در نظر گرفته شود.

دغدغه اصلی در سازمان های کسب و کار آنلاین، مدیریت امنیت اطلاعات است که به مباحث نقض داده، شناسایی دزدی و کلاهبرداری های دیگر آنلاین می پردازد. نقض داده ای یک مسئله بحرانی در حوزه امنیت جهانی محسوب می شود. در کشور انگلستان، ۹۳٪ سازمان های بزرگ و ۸۷٪ سازمان های کوچک، از مسئله نقض داده ای، آسیب می بینند (Tim Ring، ۲۰۱۳: ۹-۵). میانگین هزینه در انگلستان در برار

Archive of SID

www.SID.ir

نقض داده ای که توسط (Warwick Ashford، ۲۰۱۲) گزارش شده است، حدود ۱/۴ میلیون دلار و دوره بهبود به شرایط عادی در حدود ۹ ماه و ۳ روز است.

با اینکه راه حل های فنی متنوعی برای امنیت اطلاعات در طی سالیان اخیر ارائه شده است و بعضا در حال ارتقا می باشند، اما هنوز مسئله امنیت اطلاعات به عنوان یک رویکرد مهم در اکثر سازمان ها تلقی می شود (Kevin Grant و همکارانش ، ۲۰۱۴: ۱۲۲-۹۹). راه حل های فنی اغلب، بستگی به حریم امنیت اطلاعات و استراتژی های سازمان ها دارند. بنابراین در جنبه ای گسترده می بایست از دیدگاه مدیریتی مورد کندوکاو واقع شود. در(James W. Cortoda ، ۲۰۱۰: ۳۷-۱؛ Shuchih Chienta Bruce Ho & Ernest Chang،۲۰۰۶: ۳۶۱-۳۴۵؛ Chin-Shien Lin & Shuchih Ernest Chang، ۲۰۰۷: ۴۵۸-۴۳۸؛ Jean-Noel Ezingeard و همکارانش،۲۰۰۷: ۷۲-۵۳ ؛ Kenneth J. Knapp و همکارانش، ۲۰۰۶: ۵۸-۵۱؛ Rossouw von Solms & Basie von Solms ، ۲۰۰۴: ۳۷۶-۳۷۱) به مطالعه امنیت اطلاعات از دیدگاه مدیریتی پرداخته شده است.

این مقاله به چند بخش تقسیم می شود. در ابتدا توضیح مختصری از مباحث موجود داده می شود. سپس الگوریتم عنکبوت اجتماعی به تفسیر مورد بررسی واقع می شود. سپس روش ارائه شده به صورت کامل بیان خواهد شد. در نهایت اهداف به دست آمده در نتیجه گیری ذکر می شود.

۲- پایگاه داده

تکنولوژی های پایگاه داده، مولفه اصلی سیستم های کامپیوتری زیادی هستند. آن ها به داده ها اجازه ذخیره سازی و اشتراک گذاری الکترونیک را می دهند و داده های موجود در این سیستم ها، با بروز رسانی، رشد می کنند و نرخ رشد آن ها به صورت نمایی است (Serban Mariuta،۲۰۱۴: ۴۰۵-۴۰۱) . بنابراین اطمینان از دسترسی های غیرمجاز به داده جهت تضمین امنیت و یکپارچگی سیستم های پایگاه داده، مسئله مهمی است. استراتژی های جامع جهت امن سازی پایگاه داده، دارای اهمیت بیشتری نسبت به امنیت داده دارد. رویدادهای امنیت، همیشه با شرکت یک سری عملیات از قبیل دسترسی غیرقانونی جهت آسیب رسانی به داده های محرمانه، آسیب به داده های یکپارچه و از دست دادن داده های در دسترس، رخ می دهند. از دست دادن حریم خصوصی اطلاعات منجر به دسترسی دیگران بدون نیاز به مجوز می شود.

دغدغه اصلی امنیت پایگاه داده، استفاده طیف بزرگی از کنترل های امنیتی اطلاعات جهت مراقبت آن ها است. از جمله این موارد می توان مراقبت از داده، برنامه های کاربردی پایگاه های داده ای و توابع ذخیره شده شان، سیستم های پایگاه داده، سرورهای پایگاه داده و پیوندهای مرتبط با شبکه را نام برد. این کار باعث به وجود آمدن مدل های مختلف نظارت به پایگاه داده از جمله کنترل تکنیکی، رویه ای و فیزیکی می شود. امنیت پایگاه داده مبحث مهمی در حوزه امنیت کامپیوتر، امنیت اطلاعات و مدیریت ریسک است (Serban Mariuta،۲۰۱۴: ۴۰۵-۴۰۱).

مبحث امنیت در پایگاه داده، حوزه بزرگی است و نقصان های زیادی را در بر می گیرد. مسائل امنیت داده غالبا توسط افراد مخرب گوناگون جهت به دست آوردن اطلاعات و بهره گیری از آن ها، روی می دهد. پیاده سازی مکانیزم های امنیتی باعث تسهیل در خدمات امنیت می شود. نقش امنیت، تشخیص و جلوگیری از حملات امنیتی است. خدمات امنیت جهت پیاده سازی شامل موارد چون رمزنگاری، مکانیزم دسترسی و مکانیزم یکپارچه سازی است. پژوهش پیش رو به مبحث یکپارچه سازی داده ها در یک پایگاه داده بورس می پردازد.

سیستم های پشتیبان تصمیم گیری در پایگاه های داده با توجه به مزیت هایشان، دارای رشد روز افزونی هستند که در تجارت به کار گرفته می شود. سیستم پشتیبان تصمیم گیری، دسترسی به داده هایی که در عملیات پایگاه داده ای قفل شده اند را میسر می سازند و آن داده ها را به اطلاعاتی مفید تبدیل می کنند. سازمان ها و شرکت های زیادی در حال ساخت یک پایگاه داده پشتیبان تصمیم گیری یکپارچه به نام انبار داده ها هستند که کاربران می توانند تحلیل هایشان را در آن انجام بدهند. زمانی که پایگاه داده های عملیاتی به حفظ حالت های اطلاعاتی می پردازند، انبار داده ها عموما به نگهداری اطلاعات تاریخچه ای روی می آورند. انبار داده ها تمایل به بزرگ بودن در بازه ای از زمان دارند. کاربران سیستم های پشتیبان تصمیم گیری، عموما تمایل به شناسایی رفتارها به جای جستجوی یک رکورد مستقل دارند. پرس و جوهای سیستم پشتیبان تصمیم گیری در پایگاه داده به ساخت تجمیع می پردازند. اندازه انبار داده ها و پیچیدگی پرس و جوها باعث می شود که پرس و جوها جهت تکمیل بسیار طولانی شوند. این امر یک تاخیر را به همراه می آورد که این تاخیر در اکثر محیط های سیستم پشتیبان تصمیم

Archive of SID

www.SID.ir

گیری پذیرفته شده نیست و باعث بهره وری کمتر از سیستم می شود. در ادامه بزرگی این ساختار، مسئله امنیت در یک سیستم پشتیبان تصمیم گیری در پایگاه داده، مسئله ای که به شدت نمود می کند.

۳- OLAP

OLAP شناخت روش‌های جمع آوری، دسته بندی و ارایه مقادیر عظیم داده به صورت سریع و کاربرپسندانه است تا تصمیم گیری های معمولا مدیریتی براساس این حجم عظیم اطلاعات برای کاربران این نرم افزارها آسان تر شود. OLAP برای اولین بار در (E.F. Codd و همکارانش،۱۹۹۳) ارائه شده است. این مفهوم ریشه در محصولاتی نظیر IRI Express، سیستم Comshare و سیستم Essbage دارد. برخلاف پایگاه داده های آماری که همیشه داده های سرشماری و اطلاعات اقتصادی را نگهداری می کنند، OLAP به عنوان تحلیل داده های تجاری که از تراکنش های روزمره جمع آوری می شوند، استفاده می کند، مانند داده های بورس و داده های بانکی. هدف اصلی سیستم OLAP، قادر ساختن تحلیل گران جهت ساخت یک تصویر ذهنی درباره داده های اساسی با کاوش از چشم اندازهای مختلف در مراحل مختلف تعمیم، یکپارچگی و شیوه های تعاملی می باشد.

به عنوان یک مولفه در سیستم پشتیبان تصمیم گیری، OLAP با مولفه های دیگر مانند انبار داده ها و روش های داده کاوی جهت همکاری تحلیل گران در سیستم تصمیم گیری تجاری، تعامل می کند. انبار داده ها اغلب به جمع آوری داده از منابع چندگانه داده می پردازد، برای مثال می توان پایگاه داده های تراکنشی در سراسر یک سازمان بورس را نام برد. داده ها پاک سازی و قبل از جمع آوری در انبار داده ها به فرمتی پایدار، تبدیل می شوند. زیرمجموعه های داده در انبار داده ها به عنوان داده ای برای پاسخگویی به نیازی خاص در تقسیم بندی سازمان، استخراج می گردد. برخلاف پایگاه داده های تراکنشی که داده به طور مداوم به روزرسانی می شود، معمولا داده جمع آوری شده در انبار داده ها خود را به روز رسانی می کند که این کار از منابع داده فقط به صورت چرخه ای ممکن است. OLAP و روش های داده کاوی، هردو به تحلیل گران اجازه کشف دانش درباره داده جمع آوری شده در پایگاه داده ها را می دهند. الگوریتم های داده کاوی به صورت اتوماتیک به تولید دانش در یک حالت از پیش تعریف شده مانند قوانین مشارکتی یا طبقه بندی، می پردازند. OLAP به طور مستقیم به تولید دانش نمی پردازد، اما در عوض با تکیه به تحلیل انسان جهت مشاهده با تفسیر نتایج پرس و جو، اتکا می کند. در سویی دیگر، OLAP انعطاف بیشتری نسبت به روش های داده کاوی دارد، بدین معنا که تحلیل گران ممکن است همه نوع الگو و روند به جای دانش تنظیم شده به دست آورد. OLAP و روش های داده کاوی می توانند با هم ترکیب هم بشوند که در این صورت تحلیل گران را قادر به بدست آوردن نتایج داده کاوی از بخش های مختلف داده و مراحل مختلف تعمیم می کند.

در یک جلسه معمولی OLAP، تحلیل گران به شمارش پرس و جوهای تجمیع درباره داده های اساسی می پردازند. سیستم OLAP می تواند نتایج را در چند ثانیه به دست آورد، حتی اگر پرس و جو دارای رکوردهای بزرگی در آن لحظه باشد. بر اساس نتایج، تحلیل گران تصمیم به جمع آوری داده با مقادیر بزرگ می کنند. بنابراین آن ها می توانند با الگو و روندی عمومی را مشاهده نمایند. تحلیل گران بر اساس مشاهدات یک استثنا به هر الگوی ایجاد شده، به نفوذ جهت جمع آوری داده با مقادیر کوچک می پردازند که دارای جزئیات بیشتری جهت گرفتن بخش های پِرت خواهد بود. چنین فرایندی در بخش های گوناگون داده توسط قطعه سازی داده تا زمانی که تصور ذهنی ارضا شود، تکرار می شود.

معماری های محبوب سیستم OLAP شامل ROLAP و MOLAP است (Dan English ،۲۰۱۰). ROLAP یک ابزار جلویی فراهم می کند که به ترجمه پرس و جوهای چند بُعدی در پرس و جوهای متناظر SQL که باید به صورت درون رابطه ای پردازش شود، می پردازد. ROLAP دارای وزنی سبک و مقیاس پذیر به مجموعه داده های بزرگ است، در حالی که کارایی آن محدود است و دلیل آن این است که روش های بهینه سازی درون رابطه ای برای پرس و جوهای چند بُعدی طراحی نشده اند. MOLAP به مدل رابطه ای تکیه ندارد، اما در عوض به تحقق نمایی چند بُعدی می پردازد. MOLAP می تواند کارایی بهتر را با تحقق و بهبود نمای چند بُعدی فراهم نماید. با این که MOLPA درخواست ذخیره سازی قابل توجهی برای محقق کردن نما دارد و همیشه مقیاس پذیر نیست.

نیازهای سیستم OLAP به صورت های مختلفی تعیین می شود. مانند آزمون FASMI و قانون Codd. بعضی از نیازها برای OLAP منحصر بفرد هستند. در ابتدا جهت قادر ساختن تحلیل OLAP برای فرایندی تعاملی، سیستم OLAP بایستی برای پاسخ گویی به پرس و جوها موثر واقع شود. سیستم OLAP اغلب به پیش محاسبات وسیع، شاخص گذاری و ذخیره سازی تخصصی جهت ارتقای کارایی، تکیه می

Archive of SID

www.SID.ir

کند. در گام بعدی به تحلیل گران برای کاوش داده از چشم اندازهای گوناگون و مراحل مختلف تعمیم، اجازه سازمان دهی و تعمیم داده در ابعاد و سلسله مراتب چندگانه داده می شود. داده هایی که باید توسط OLAP تجزیه و تحلیل شوند، همیشه برپایه مدل ارتباطی در درون پایگاه داده ها جمع آوری می گردند. داده ها بر پایه مدل ستاره ای سازمان دهی می شوند که دو ویژگی منحصر بفرد را ابعاد و ویژگی های دیگر را اندازه گیری می گویند. هر بُعد دارای یک جدول بُعددار است که با آن مشارکت می کند و به نمایش ابعاد به صورت سلسله مراتبی می پردازد. جدول ابعاد ممکن است دارای افزونگی باشد که با تقسیم بندی هر بُعد جدول به چند جدول دیگر، می توان این افزونگی را حذف کرد. نتیجه این کار را مدل دانه برف می نامند. اینکه بتوان در چنین سیستم پایگاه داده که دارای بخش مدیریت پشتیبان تصمیم گیری و OLAP است یک نوع یکپارچگی جهت تضمین امنیت ایجاد نمود، رویکردی است که به کمک الگوریتم عنکبوت اجتماعی انجام خواهد گرفت.

۴- بهینه سازی

با رشد سریع و پیچیدگی مسائل بهینه سازی مدرن، رایانش تکاملی به طور فزاینده ای به عنوان ابزاری موثر برای بهینه سازی بدل شده است. بسته به ماهیت پدیده شبیه سازی شده، الگوریتم های رایانش تکاملی به دو گروه تقسیم می شوند: الگوریتم های تکاملی و الگوریتم های هوش ازدحامی. ایده اصلی الگوریتم های تکاملی الهام گرفته شده از طبیعت می باشند. این الگوریتم ها کارایی رضایت بخش در مقایسه با روش های بهینه سازی مرسوم را (El-Ghazali Talbi، ۲۰۰۹: ۵۸۸-۱ ؛ Mallipeddi R. ، ۲۰۱۱: ۱۶۹۶-۱۶۷۹). در طی دو دهه اخیر، هوش ازدحامی که روشی جدید از رایانش تکاملی است، توجه محققان زیادی را به خود جلب کرده است (H.S. Lopes & R.S. Parpinelli ، ۲۰۱۱: ۱۶-۱). واژه ازدحام در حالت کلی جهت اشاره به هر مجموعه ای از عوامل تعاملی به کار گرفته می شود. هوش ازدحامی با شیوه روش شناسی از رفتار جانداران اجتماعی برای حل مسائل، مدل سازی می شود.

الگوریتم های هوش ازدحامی به تقلید از روش های طبیعی برای پیدا کردن فضای جستجو و راه حلی بهینه می پردازند. دو روش بنیادی در اساس هوش ازدحامی ریشه دارد، یعنی الگوریتم بهینه سازی کلونی مورچگان (Marco Dorigo ، ۱۹۹۰) و بهینه سازی ازدحام ذرات (Russell Eberhart & James Kennedy، ۱۹۹۵: ۱۹۴۸-۱۹۴۲) . از این الگوریتم ها در مسائل مختلف بهینه سازی استفاده شده است (Tianjun Liao و همکارانش،۲۰۱۲: ۲۲۸- ۲۲۱ ؛ Ulrich Kirchmaier و همکارانش،۲۰۱۳: ۳۱۲۹- ۳۱۱۸). یکی از مهمترین جاندارانی که در هوش ازدحامی مورد مطالعه قرار گرفت، زنبورها بودند (H. S. Lopes & R. S. Parpinelli، ۲۰۱۱: ۱۶-۱). در (Hussein A. Abbass ، ۲۰۰۱: ۲۱۴-۲۰۷) روشی به نام بهینه سازی ازدواج در زنبورهای عسل ارائه شده است و این الگوریتم به مسائل رضایت گزاره ای در سیستم های خبره به کار گرفته شد. در (Bahriye Basturk & Dervis Karaboga ، ۲۰۰۷: ۴۷۱-۴۵۹) بهینه سازی کلونی زنبور مصنوعی ارائه شد که به طبقه بندی زنبورها در کندو به سه دسته زنبورهای دیده بان، زنبورهای کارگر و زنبورهای ناظر می پرداخت. این الگوریتم در مسائل گوناگونی مورد استفاده واقع شد (S.N. Omkar و همکارانش ، ۲۰۱۱: ۴۹۹-۴۸۹؛ Bahriye Akay ، ۲۰۱۳: ۳۰۹۱-۳۰۶۶). الگوریتم کرم شب تاب با الهام از کرم های شب تاب ارائه شد (D. Ghose & K.N. Krishnanand ، ۲۰۰۵: ۹۱-۸۴ ؛ Xin-She Yang، ۲۰۰۸: ۹۶-۸۱) که این کرم های شب تاب به صورت تصادفی به انتخاب یک همسایه بر طبق روشنایی شان و حرکت در بین همسایه ها می پردازند. الگوریتم بهینه سازی غذایابی باکتری (Kevin M. Passino، ۲۰۰۲: ۶۷-۵۲) که برپایه کموتاکسی باکتری هاست، به پیدا کردن راه حل های ممکن در مسئله به صورت بهینه توسط کلونی باکتری ها می پردازد.

۴-۱- الگوریتم عنکبوت اجتماعی

در بین موجودات مشاهده شده، عنکبوت ها به عنوان یک موضوع تحقیق در مهندسی بیونیک برای سال های متمادی، مورد بررسی هستند. تحقیقات زیادی مربوط به عنکبوت ها با توجه به تقلید از الگوی حرکتی شان جهت طراحی ربات ها انجام شده است (Mark Yim و همکارانش،۲۰۰۲: ۳۴-۳۰) . یک دلیل ممکن برای این نوع پژوهش ها در عنکبوت بر پایه این است که اکثر این جانداران به صورت انفرادی زندگی می کنند (R. Foelix ، ۱۹۹۶) که بدین معناست که آن ها بیشتر عمرشان را بدون تعامل با حشرات دیگر می گذرانند. الگوریتم بهینه سازی عنکبوت اجتماعی یک الگوریتم بهینه سازی جدید می باشد که در دوسال اخیر ارایه شده است. این الگوریتم بر پایه استراتژی تغذیه عنکبوت های اجتماعی است که با استفاده از ایجاد ارتعاش در تار عنکبوت به تعیین موقعیت طعمه می پردازند. این الگوریتم که از سایر الگوریتم

Archive of SID

www.SID.ir

های هوش ازدحامی به نوعی متفاوت ارائه شده است، یک مدل استراتژی غذایابی برای عنکبوت هاست که منحصرا برای همین جانداران است و برای بهینه سازی مسائل به کار گرفته می شود.

عنکبوت ها به تحریک ارتعاشی در تارهایشان بسیار حساس هستند و از همین طریق به شکار طعمه می پردازند. اگر ارتعاش در بازه مشخص فرکانسی باشد، عنکبوت ها به منبع ارتعاش حمله می کنند. عنکبوت های اجتماعی می توانند ارتعاش تولید شده توسط طعمه را با ارتعاشات تولید شده توسط عنکبوت های دیگر از هم تمیز بدهند (Clemens F. Schaber و همکارانش، ۲۰۱۶: ۱۲۶۴-۱۲۵۴). عنکبوت های اجتماعی به صورت منفعلانه، ارتعاش تولید شده توسط عنکبوت های دیگر در همان تار را برای داشتن دیدی درست در تار، دریافت می کنند. این یکی از منحصر بفرد ترین ویژگی ها است که باعث تمیز عنکبوت های اجتماعی از سایر گونه های عنکبوتی که به صورت منفرد زندگی می کنند، می شود (Vielka L. Salazar & Philip K. Stoddard ، ۲۰۱۱: ۲۰۵-۲۰۰). این ویژگی باعث کاهش اطلاعات از دست رفته در بعضی از جهات می شود، اما باعث افزایش انرژی استفاده شده در هر عمل ارتباطی با دیگر عنبکوت ها می شود (Vielka & Philip K. Stoddard ، L. Salazar ۲۰۱۱: ۲۰۵-۲۰۰).

در الگوریتم عنکبوت اجتماعی به فرموله سازی فضای جستجوی مسئله بهینه سازی به عنوان تار عنکبوت با ابعاد بسیار بالا پرداخته می شود. هر موقعیت در تار به نمایش راه حل عملی برای مسئله بهینه سازی و همه پاسخ های عملی برای مسئله ای که دارای جواب در تار است، می پردازد. تار به عنوان رسانه انتقال ارتعاش تولید شده توسط عنکبوت ها به خدمت گرفته می شود. هر عنکبوت در تار به نگه داشتن موقعیت و برازش راه حل برپایه تابع هدف و همینطور توانایی در پیدا کردن منابع غذایی در موقعیت را نشان می دهد. عنکبوت ها می توانند به صورت آزادانه در تار حرکت کنند، اما نمی توانند تا زمانی که به جوابی عملی در مسئله بهینه سازی نرسیده اند، تار را ترک کنند. زمانی که یک عنکبوت به سمت موقعیت جدید حرکت می کند، یک ارتعاش تولید می کند که در تمام تار انتشار می یابد. هر ارتعاش، اطلاعات یک عنکبوت را نگه می دارد و عنکبوت های دیگر تا زمان دریافت ارتعاش به آن ها اطلاعات می رسد. ارتعاش یک مفهوم مهم در الگوریتم عنکبوت اجتماعی است و یکی از مهمترین مشخصه هایی است که به تمیز دادن الگوریتم عنکبوت اجتماعی با دیگر روش های فرا ابتکاری می پردازد.

سه فاز در الگوریتم عنکبوت اجتماعی وجود دارد: مقداردهی اولیه، تکرار و رسیدن به جواب که هدف است. این سه فاز به صورت پشت سرهم اجرا می شوند. هر اجرا از الگوریتم عنکبوت اجتماعی با مرحله مقداردهی اولیه شروع می شود. سپس به مرحله جستجو به شیوه ای تکرار شونده پرداخته می شود و در نهایت، شرط خاتمه الگوریتم و رسیدن به جوابی بهینه انجام می گیرد.

در فاز مقداردهی اولیه، الگوریتم به تعیین تابع هدف و فضای راه حل می پردازد. مقدار برای پارامتر استفاده شده برای الگوریتم عنکبوت اجتماعی، اغلب از قبل تخصیص داده شده است. بعد از تنظیم کردن مقادیر، الگوریتم جهت ساخت جمعیت اولی عنکبوت ها به منظور بهینه سازی ادامه پیدا می کند. زمانی که تعداد کل عنکبوت ها در طی فرایند شبیه سازی بدون تغییر باقی می مانند، اندازه ثابتی از حافظه جهت ذخیره سازی اطلاعات آن عنکبوت ها، اختصاص داده می شود. موقعیت عنکبوت ها به صورت تصادفی در فضای جستجو با مقدار برازش محاسبه شده و ذخیره شده، تولید می شود. ارتعاش هدف اولیه هر عنکبوت در جمعیت به عنوان موقعیت جاری تنظیم می شود و شدت ارتعاش در ابتدای اجرا برابر صفر است. دیگر ویژگی هایی که توسط هر عنکبوت جمع آوری می شوند، دارای مقدار صفر می باشند. تا اینجا عملیات مقداردهی اولیه تمام می شود و الگوریتم شروع به فاز تکرار می نماید که باعث فراهم کردن جستجو در محیط برای عنکبوت های مصنوعی ساخته شده، می شود.

در فاز تکرار، تعداد تکرارها توسط الگوریتم فراهم می شود. در هر تکرار، همه عنکبوت های در تار به یک موقعیت جدید حرکت می کنند و مقدار برازش آن ها ارزیابی می شود. هر تکرار می تواند به چند زیر مرحله تقسیم شود که شامل ارزیابی برازش، تولید ارتعاش، تغییر ماسک، حرکت تصادفی و اجرای محدودیت ها، می باشد.

۵- روش ارائه شده

در این پژوهش قرار است به بهبود امنیت پایگاه داده بورس از نظر یکپارچگی داده ها پرداخته شود. پایگاه داده استفاده شده از پایگاه داده های بورس ایران در سال ۱۳۹۲ است. برای این منظور از الگوریتم عنکبوت اجتماعی جهت بهبود امنیت استفاده می شود. جهت اتخاذ تصمیم گیری مدیریتی بر روی داده های بورس، از OLAP استفاده خواهد شد. دلیل اصلی استفاده از OLAP این است که اجازه کشف دانش درباره

Archive of SID

www.SID.ir

داده جمع آوری شده را می دهد و جهت یکپارچه سازی آن، از الگوریتم عنکبوت اجتماعی استفاده می شود تا بتوان یکپارچگی داده را بررسی کرد. عنکبوت ها بر روی پایگاه داده که این جا همان تار هستند، قرار خواهند گرفت. فضای کلی مسئله بهینه سازی نیز داده های بورس می باشند.

عنکبوت ها، عامل های الگوریتم عنکبوت اجتماعی جهت فراهم آوردن بهینه سازی در مسائل هستند. جهت تضمین امنیت در یکپارچگی داده های بورس، در ابتدا تعدادی عنکبوت از پیش تعریف شده در پایگاه داده قرار می گیرند. هر عنکبوت s یک حافظه را نگه می دارد و به ذخیره سازی اطلاعات مستقلی شامل موارد ذیل می پردازد:

موقعیت عنکبوت s در پایگاه داده.

برازش موقعیت جاری عنکبوت s.

ارتعاش هدف عنکبوت s در تکرار پیشین.

تعداد تکرارها از زمانی که عنکبوت s تغییرات آخرش را در ارتعاش هدف دارد.

حرکت عنکبوت s در تکرار قبلی.

ماسک ابعاد که عنکبوت s از آن به منظور هدایت در حرکت در تکرار قبلی استفاده می کند. منظور از ماسک ابعاد یک بردار دودویی به اندازه D است که D ابعاد مسئله بهینه سازی می باشد.

دو مورد اول، به تشریح موقعیت عنکبوت s می کنند، در حالی که مابقی موارد به موقعیت های جدید عنکبوت s درگیر هستند.

برپایه مشاهدات انجام گرفته، عنکبوت های یافت شده در طبیعت دارای حسگری ارتعاش با دقت بالا هستد. آن ها می توانند ارتعاشات منتشر شده دیگر در در همان بخش از تار یا پایگاه داده در این پژوهش را متمایز بدانند (George W. Uetz، ۱۹۹۲: ۱۵۹-۱۵۵). در الگوریتم عنکبوت اجتماعی، یک عنکبوت در زمانی به تولید ارتعاش خواهد پرداخت که به یک موقعیت جدید نسبت به حالت قبلی رسیده باشد. شدت ارتعاش وابسته به برازش موقعیت عنکبوت در پایگاه داده است. ارتعاش در سراسر پایگاه داده منتشر خواهد شد و بقیه عنکبوت ها می توانند آن را حس کنند. در همین راستا، عنکبوت های موجود در همان بخش داده ای به اشتراک گذاری اطلاعات شخصی با دیگر عنکبوت ها به منظور برپایی دانش اجتماعی می پردازند.

در الگوریتم عنکبوت اجتماعی، از دو مشخصه برای تعیین ارتعاش استفاده می شود که موقعیت منبع ارتعاش و شدت منبع ارتعاش می باشند. موقعیت منبع توسط فضای جستجو در مسئله بهینه سازی که در این جا پایگاه داده بورس است، تعیین می شود و تعیین شدت ارتعاش در بازه $[0 , +\infty)$ به دست ماست. هر زمان که یک عنکبوت به یک موقعیت جدید حرکت می کند، یک ارتعاش در موقعیت خودش ایجاد می نماید. موقعیت عنکبوت یا a در زمان t به صورت $P_a(t)$ یا به صورت ساده تر، P_a نشان داده می شود. از $I(P_a , P_b , t)$ جهت نمایش شدت ارتعاش حسگری شده توسط یک عنکبوت در موقعیت P_b در زمان t در حالتی که منبع ارتعاش P_a باشد، استفاده می گردد. با این نشانه گذاری ها می توان از $I(P_s , P_s , t)$ جهت نمایش شدت ارتعاش تولید شده توسط عنکبوت s در موقعیت منبع استفاده کرد. این شدت ارتعاش در موقعیت منبع، وابسته به برازش موقعیت $f(P_s)$ دارد و مقدار شدت به صورت رابطه ۱ تعریف می شود.

$$I(P_s , P_s , t)=log(\frac{1}{f(P_s)-C}+1) \qquad (۱)$$

که C به صورت قطعی ثابتی کوچک است با این شرط که همه مقادیر برازش موقعیت، بزرگتر از C باشند. با توجه به رابطه ۱، فقط در زمانی که شرایط زیر موجود باشد، امکان استفاده از آن خواهد بود.

همه شدت های ارتعاش ممکن مسئله بهینه سازی، مثبت باشند.

موقعیت ها با مقادیر برازش بهتر، دارای شدت ارتعاش بزرگ تر از مقادیر برازش بدتر داشته باشند.

زمانی که یک راه حل به بهینه سازی سراسری نزدیک می شود، شدت ارتعاش نباید بیش از اندازه شود تا باعث خرابی طرح ارتعاش میرا گردد.

منظور از موقعیت، ناحیه ای از داده است که یکپارچه می شود. این ناحیه ها در نهایت با در کنار هم قرار گرفتن، یکپارچگی کل داده را جهت بهبود امنیت آن تضمین می کنند. به عنوان شکلی از انرژی، میرایی ارتعاش در مسافت روی می دهد. این پدیده فیزیکی یک مورد حساب

Archive of SID

www.SID.ir

شده در طراحی الگوریتم عنکبوت اجتماعی است. منظور از فاصله در پایگاه داده، فاصله نواحی ای است که به صورت مجزا یکپارچه سازی می شوند. تعیین فاصله بین عنکبوت a و b به صورت $D(P_a , P_b)$ است و از فاصله منهتن برای محاسبه فاصله به صورت رابطه ۲ استفاده می شود.

$$D(P_a , P_b)=\|P_a-P_b\|_1 \quad (۲)$$

مشتق استاندارد همه موقعیت های عنکبوت در امتداد هر بُعد توسط σ نمایش داده می شود. با این تعاریف، می توان به تعریف میرایی ارتعاش در فاصله به صورت رابطه ۳ پرداخت.

$$I(P_a , P_b)=I(P_a , P_b , t)\times\exp(-\frac{D(P_a , P_b)}{\bar{\sigma}}) \quad (۳)$$

در رابطه ۳، پارامتر کنترلی که می تواند توسط کاربر کنترل شود به صورت $r_a\epsilon(0 , \infty)$ معرفی گردیده است. این پارامتر به کنترل نرخ میرایی شدت ارتعاش در فاصله می پردازد. اگر r_a بزرگ تر باشد، میرایی ضعیف تری به ارتعاش تحمیل می شود.

الگوریتم در ابتدا به محاسبه مقدارهای برازش کل عنکبوت های مصنوعی در موقعیت های گوناگون در پایگاه داده می پردازد و اگر مقدور باشد، به بروز رسانی مقدار بهینه سازی سراسری نیز خواهد پرداخت. مقادیر برازش برای هر عنکبوت در هر تکرار، فقط یک بار ارزیابی می شوند. سپس عنکبوت هایی که در طی تکرار، ارزیابی شده اند، ارتعاشاتی در موقعیت خودشان با استفاده از رابطه ۱ تولید می کنند. بعد از این که همه ارتعاشات تولید شد، الگوریتم به شبیه سازی فرایند انتشار این ارتعاشات با توجه به رابطه ۳ می پردازد. در این فرایند، هر عنکبوت s که ارتعاش تولید می کند، یک $|pop|$ که توسط دیگر عنکبوت ها ایجاد شده است را دریافت می کند که منظور از pop جمعیت عنکبوت ها است. اطلاعات دریافت شده از این ارتعاشات شامل موقعیت منبع ارتعاش و شدت میرایی اش است. در اینجا از V جهت نمایش ارتعاشات جمعیت یعنی $|pop|$ استفاده می شود. مادامی که V دریافت می شود، عنکبوت s به انتخاب قوی ترین ارتعاش v_s^{best} از V می پردازد و شدت آن را با شدت ارتعاش هدف v_s^{tar} که در حافظه ذخیره شده است، مقایسه می کند. عنکبوت s به ذخیره سازی v_s^{best} به عنوان v_s^{tar} خواهد کرد؛ اما بدین شرط که اگر شدت v_s^{best} بزرگتر باشد و c_s یا تعداد تکرار از زمان آخرین تغییر ارتعاش هدف در عنکبوت s، به صفر تغییر کند، در غیر این صورت مقدار واقعی v_{tar} حفظ می شود و c_s یک واحد افزایش پیدا می کند. در این جا از P_s^i و P_s^{tar}، به ترتیب جهت نمایش موقعیت منبع V و v_{tar} استفاده شده است و $i = \{1,2, \dots , |pop|\}$ خواهد بود.

مرحله بعدی الگوریتم ترکیب عنکبوت s جهت فراهم نمودن یک حرکت تصادفی در v_s^{tar} است. در این جا از یک ماسک بُعد دار برای هدایت حرکت استفاده می شود. این ماسک بُعد دار در واقع همان ماسک یکپارچه سازی داده ها جهت تضمین داده های بورس می باشد. هر عنکبوت به نگهداری ماسک بُعد m می پردازد که برداری دودویی به اندازه D است که D ابعاد مسئله موجود در پایگاه داده است. به صورت اولیه همه مقادیر در این ماسک دارای مقدار صفر هستند. در هر تکرار، عنکبوت s دارای یک احتمال $1 - {p_c}^{c_a}$ جهت تغییر ماسک خودش است که $p_c\epsilon(0,1)$ یک ویژگی تعریف شده توسط کاربر است که به تشریح احتمال ماسک تغییر یافته می پردازد. اگر ماسک تصمیم به تغییر داشته باشد، هر بیت بردار دارای احتمال p_m است که به یک مقدار اختصاص می یابد و $1 - p_m$ برابر صفر خواهد بود. p_m یک پارامتر تعریف شده توسط کاربر است که در بازه $(0,1)$ تعریف می شود. هر بیت ماسک به صورت مستقل تغییر می کند و هیچ وابستگی با ماسک قبلی ندارد. در صورتی که همه بیت ها صفر باشند، یک مقدار تصادفی ماسک به یک تغییر پیدا می کند. به طور مشابه، یک بیت تصادفی به صفر اختصاص می یابد اگر همه مقادیر یک باشند.

بعد از این که ماسک بُعد تعیین شد، یک موقعیت جدید P_s^{fo} برپایه ماسک برای عنکبوت s تولید می شود. مقدار i اُمین بُعد موقعیت $P_{s,i}^{fo}$ به صورت رابطه ۴ خواهد بود.

$$P_{s,i}^{fo}=\begin{cases}P_{s,i}^{tar} & m_{s,i}=0\\ P_{s,i}^{r} & m_{s,i}=1\end{cases} \quad (۴)$$

که در رابطه ۴، r یک مقدار صحیح تصادفی است که در $[1, |pop|]$ تولید شده است و $m_{s,i}$ برای i اُمین بُعد از بُعد ماسک m برای عنکبوت s است. r که مقداری تصادفی برای ابعاد گوناگون است، به صورت مستقل تولید می شود.

عنکبوت s با مقدار P_s^{fo} تولید شده، یک حرکت تصادفی در موقعیت را فراهم می کند. حرکت تصادفی با رابطه ۵ انجام می شود.

$$P_s(t+1)=P_s+\big(P_s-P_s(t-1)\big)\times r+(P_s^{fo}-P_s)\odot R \quad (۵)$$

Archive of SID

www.SID.ir

که ⊙ نشان دهنده ضرب عناصر به یکدیگر است و R بردار اعداد شناور تصادفی تولید شده از صفر تا یک به صورت یکنواخت است. قبل از تولید P_s^{fo}، حرکت اول عنکبوت s در جهت قبلی اش که جهت حرکت در تکرار قبلی است، انجام می گیرد. فاصله در این جهت دارای بخش های تصادفی در حرکت قبلی است. سپس عنکبوت s به P_s^{fo} در امتداد هر بُعد با معیار تصادفی که در بازه $(0,1)$ تولید شده است، نزدیک می شود. این معیار تصادفی برای ابعاد گوناگون به صورت مستقل تولید می شود. بعد از این حرکت تصادفی، عنکبوت s به ذخیره سازی حرکت هایش در تکرار جاری برای تکرارهای بعدی می پردازد. این عملیات باعث خاتمه حرکت تصادفی در زیر گام ها می شود. فاز نهایی زیر گام تکرارها، دارای محدودیت اجراست. ممکن است عنکبوت ها در طی حرکات تصادفی شان به خارج از تار قدم بگذارند که باعث به وجود آمدن نقض مسئله بهینه سازی خواهد شد. روش های زیادی جهت اجرای محدودیت مرزی در پی توضیح قبلی وجود دارد که رویکرد تصادفی، رویکرد جذب و رویکرد انعکاس، روش هایی هستند که در این حوزه بیشتر مورد استفاده واقع می گردند (Wei Chu و همکارانش،۲۰۱۱: ۴۵۸۱-۴۵۶۹). در پیاده سازی این پروژه، از رویکرد انعکاس برای بخش محدودیت اجرا و موقعیت آزاد محدوده مرزی $P_s = (t+1)$ در یکپارچه سازی پایگاه داده به کمک رابطه ۶ استفاده شده است.

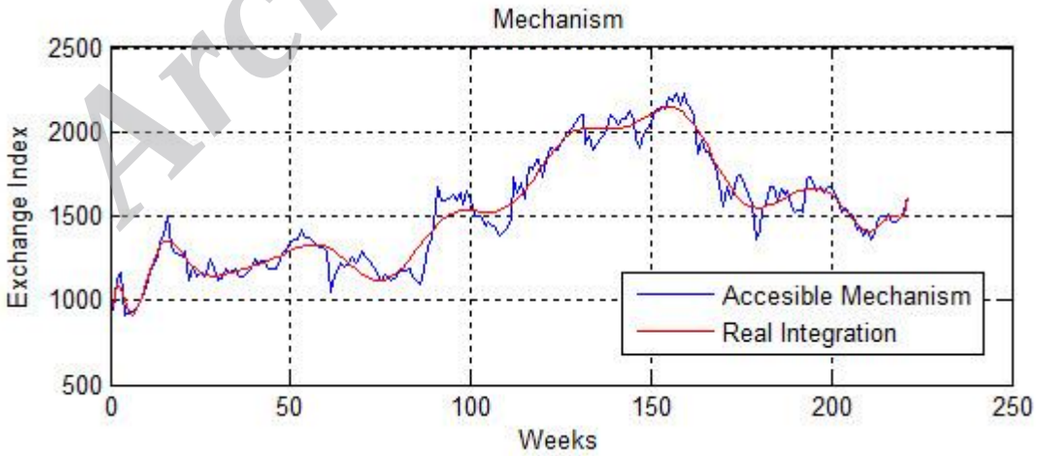
$$P_{s,i}(t+1)=\begin{cases}\left(\overline{x_i}-P_{s,i}\right)\times r & ,\ if\ P_{s,i}(t+1)>\overline{x_i}\\ \left(P_{s,i}-\underline{x_i}\right)\times r & ,\ if\ P_{s,i}(t+1)<\underline{x_i}\end{cases} \qquad (۶)$$

که $\overline{x_i}$ حد بالای فضای جستجو در پایگاه داده در i اُمین بُعد است و $\underline{x_i}$ حد پایین بُعد متناظر است. r یک عدد شناور تصادفی که در بازه $(0,1)$ تولید شده است.

فاز تکرار تا زمان شرط خاتمه به صورت حلقه اجرا می شود. شرط خاتمه تا حداکثر تعداد تکرار، حداکثر زمان استفاده شده از واحد پردازش مرکزی، نرخ خطا، حداکثر تعداد تکرار بدون ارتقای مقدار بهترین برازش و شرایطی مشابه، ادامه پیدا می کند. بعد از فاز تکرار، الگوریتم، بهترین راه حل با بهترین برازش پیدا شده را به عنوان خروجی در نظر می گیرد.

۶- نتایج به دست آمده

در ابتدا حالت کلی برای داده جهت مکانیزم دسترسی و یکپارچگی واقعی پایگاه داده بر اساس شاخص های موجود در داده های بورس و هفته بر اساس داده ورودی به دست می آید که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱ – مکانیزم دسترسی و یکپارچگی واقعی پایگاه داده

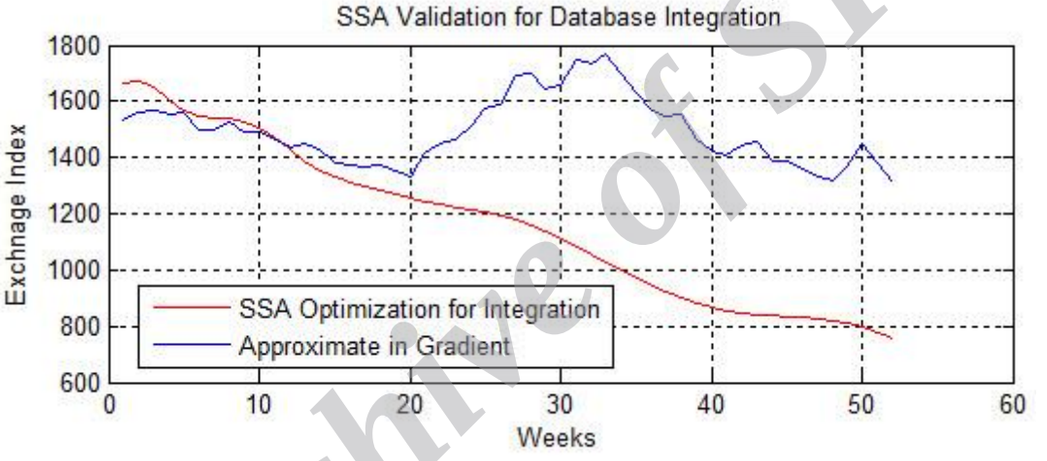
مقادیر پارامتریک تنظیم شده برای الگوریتم عنکبوت اجتماعی جهت ایجاد یکپارچگی جهت تضمین امنیت و بهبود آن در جدول ۱ نشان داده می شود.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱ – مقادیر تنظیم شده برای الگوریتم عنکبوت اجتماعی

جمعیت اولیه عنکبوت ها	۲۵
تعداد تکرار	۱۰۰۰۰
نرخ میرایی شدت ارتعاش	۱
احتمال ماسک	۰/۷
انعکاس موقعیت آزاد محدوده مرزی	۰/۱
زمان حرکت	۳۰ ثانیه
تعداد نقطه کنترلی	۵۰
مدت دوره یکپارچه سازی داده	۵۲ هفته

نتیجه تضمین امنیت پایگاه داده در ایجاد یکپارچگی به کمک الگوریتم عنکبوت اجتماعی به شکل ۲ خواهد بود.



شکل ۲ – ارزیابی الگوریتم عنکبوت اجتماعی برای یکپارچه سازی پایگاه داده

همان طور که در شکل ۲ قابل مشاهده است، روند رو به کاهش ریسک پذیری و در نهایت بهبود یکپارچه سازی برپایه الگوریتم عنکبوت اجتماعی در مقایسه با حالت تخمین گرادیان، نمود پیدا می کند. زمان اجرای برنامه ۱۸ ثانیه می باشد که در مقایسه با سایر الگوریتم های تکاملی در زمینه ایجاد امنیت و یکپارچگی در داده های بورس، قابل قیاس نیست.

۷- نتیجه گیری

مبحث امنیت پایگاه داده ها که امروزه در سراسر دنیا یک دغدغه اساسی برای سازمان ها و شرکت های تجاری شده است، توسط محققان در حال مطالعه جهت ارتقای امنیتی است تا بتوان محیطی عاری از هرگونه دسترسی غیر مجاز و از بین رفتن داده ها را فراهم نمود. در این مقاله به رویکرد ایجاد امنیت و یکپارچه سازی داده های بورس ایران در سال ۱۳۹۲ پرداخته شده است که استفاده از مفاهیمی چون سیستم مدیریت پشتیبان تصمیم گیری و OLAP در پایگاه داده بورس جهت کاهش ریسک و بهبود یکپارچه سازی داده ها برپایه الگوریتم عنکبوت اجتماعی، رویکرد کلی کار است. بر اساس نتایج یافته، الگوریتم عنکبوت اجتماعی می تواند برای کاهش ریسک و یکپارچه سازی پایگاه های داده ای مورد استفاده واقع شود.

Archive of SID
www.SID.ir

مراجع

1. B. Akay. (2013). A study on particle swarm optimization and artificial bee colony algorithms for multilevel thresholding. Applied Soft Computing. 13, 3066–3091.
2. C. F. Schaber, S. N. Gorb, F. G. Barth. (2012). Force transformation in spider strain sensors: White light interferometry. J. Royal Society Interface 9 (71), 1254–1264.
3. Chang S. E., Ho C. B. (2006). Organizational factors to the effectiveness of implementing information security management. Industrial Management &Data Systems, 106(3), 345–361.
4. Chang, S. E., & Lin, C. (2007). Exploring organizational culture for information security management. Industrial Management & Data Systems, 107(3), 438–458.
5. Cortada J. W. (2010). How societies embrace information technology: lessons for management and the rest of us. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.
6. D. Karaboga, B. Basturk. (2007). a powerful and efficient algorithm for numerical function optimization: artificial bee colony. J. Global Optim. 39 (3), 459–471.
7. Dan English. (2010). Understanding Qlik View's Associative Architecture.
8. Edgar F. Codd, S. B. Codd, C. T. Salley. (1993). Providing OLAP to user-analysts: An IT mandate. Technical report, E. F. Codd & Associates.
9. E. G. Talbi. (2009). Metaheuristics: From Design to Implementation. Wiley.
10. Ernst Young, (2012). Fighting to close the gap.
11. Ezingeard J., Bowen-Schrire M. (2007). Triggers of change in information security management practices. Journal of General Management, 32(4), 53–72.
12. G. Uetz. (1992). Foraging strategies of spiders. Trends in Ecology and Evolution. 7 (5), 155–159.
13. Grant K., Edgar D., Sukumar A., Meyer M. (2014). Risky business: perceptions of e-business risk by UK small and medium sized enterprises (SMEs). International Journal of Information Management, 34(2), 99–122.
14. H. A. Abbass. (2001). MBO: marriage in honey bee's optimization-a haplometrosis polygynous swarming approach. In: Proc. IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), Seoul, Korea, pp. 207–214.
15. J. Kennedy, R. Eberhart. (1995). Particle swarm optimization. In: Proc. IEEE Int. Conf. Neural Networks, Perth, WA, U.S., pp. 1942–1948.
16. K. Krishnanand, D. Ghose. (2005). Detection of multiple source loca-tions using a glowworm metaphor with applications to collective robotics. In: Proc. IEEE Swarm Intelligence Symposium, Pasadena, CA, U.S., pp. 84–91.
17. K. M. Passino. (2002). Biomimicry of bacterial foraging for distributed optimization and control. IEEE Control Syst. Mag. 22 (3), 52–67.
18. Knapp K. J., Marshall T. E., Rainer R. K., Jr., Morrow D. W. (2006). The top information security issues facing organizations: what can government do to help? .Network Security, 1, 327.
19. M. Dorigo. (1990). Optimization, learning and natural algorithms. Ph.D. thesis, Politecnico di Milano, Italy.
20. M. Yim, Y. Zhang, D. Duff. (2002). Modular Self-Reconfigurable Robots. IEEE Spectrum 39 (2), 30–34.
21. P. K. Stoddard, V. L. Salazar. (2011). Energetic cost of communication. The Journal of Experimental Biology 214, 200–205.
22. R. Foelix. (1996). Biology of Spiders. 198 Madison Ave. NY, New York, 10016: Oxford University Press.
23. Ring T. (2013). A breach too far? Computer Fraud & Security, (6), 5–9.
24. R. Mallipeddi, S. Mallipeddi, P. N. Suganthan, M. F. Tasgetiren. (2011). Differential evolution algorithm with ensemble of parameters and mutation strategies. Applied Soft Computing. 11 1679–1696.
25. R. S. Parpinelli, H. S. Lopes. (2011). New inspirations in swarm intelligence: a survey, Int. J. Bio-Inspired Computation 3 (1) 1–16.
26. R. S. Parpinelli, H. S. Lopes. (2011). new inspirations in swarm intelligence: a survey. Int. J. Bio-Inspired Computation 3 (1), 1–16.

Archive of SID

www.SID.ir

27. Serban Mariuta. (2014). Principle of Security and integrity of Databases. Procedia Economics and Finance. Vol. 15, P 401-405.
28. Siponen M., Mahmood M. A. & Pahnila, S. (2009). Are employees putting your company at risk by not following information security policies? Communications of the ACM, 52(12), 145–147
29. Singh A. N., Picot A., Kranz J., Gupta M. P., Ojha A. (2013). Information security management (ISM) practices: lessons from select cases from India and Germany. Global Journal of Flexible Systems Management, 14(4), 225–239.
30. S. Omkar, J. Senthilnath, R. Khandelwal, G. N. Naik, S. Gopalakrishnan. (2011). Artificial bee colony (abc) for multi- objective design optimization of composite structures. Applied Soft Computing. 11, 489–499.
31. T. Liao, D. Molina, T. Stutzle, M. Oca, M. Dorigo. (2012). An ACO algorithm benchmarked on the BBOB noiseless function testbed. In: Proc. 14th Int. Conf. GECCO, Philadelphia, U.S., pp. 221–228.
32. U. Kirchmaier, S. Hawe, K. Diepold. (2013). A swarm intelligence in- spired algorithm for contour detection in images. Applied Soft Computing. 13, 3118–3129.
33. Von Solms B., Von Solms R. (2004). The 10 deadly sins of information security management. Computers & Security, 23(5), 371–376.
34. Warwick Ashford, (2012). Many UK firms underestimate cost of data breaches, study finds. Retrieved from http://www.computerweekly.com/news/2240171040/Many-UK-firms-underestimate-cost-of-data-breaches-study-finds.
35. W. Chu, X. Gao, S. Sorooshian. (2011). Handling boundary constraints for particle swarm optimization in high-dim
36. X.-S. Yang. (2008). Nature-inspired metaheuristic algorithms. Luniver Press, Ch. 10. Firefly Algorithm, pp. 81–96.
37. Zahoor Ahmed Soomro, Mahmood Hussain Shah, Javed Ahmed. (2016). Information security management needs more holistic approach: A literature review. International Journal of Information Management. Vol. 16, P 215–225.

Archive of SID

www.SID.ir

Improved security performance commercial database integrity social spiders Algorithm

Somayeh Navabi Rad * , Sayed Javad Mirabedini

1. Department of Computer Engineering – Islamic Azad University, Qazvin Branch

Qazvin, Iran, *somayeh.navabirad@gmail.com*

2. Department of Computer Engineering – Islamic Azad University, Central Tehran Branch

Tehran, Iran, *j_mirabedini@iauctb.ac.ir*

Abstract

The growing complexity of the real world have prompted computer scientists to find an optimal solution for the problems facing the world of technology. Meta-heuristic methods based on evolutionary computing and swarm intelligence, including outstanding examples of problems that are inspired by nature. One of the problems that affect a lot of information, the database security is an issue. Security databases is a growing concern and a lot of daily reports of data loss or unauthorized access to data is given. As long as the data is collected, stored and shared electronically spread. So the concept of data security, an issue considered important round. As the core, the safe operation of the database on the efforts that only users who are licensed, they can use it. When security database contains an extensive set of security concepts, the physical security, network security, encryption and permissions, concepts and special mechanism to ensure data security they need. The practice of using social spider algorithms to help support and OLAP systems will be possible.

Key words: Database security, data integration, social spider algorithms, system support, OLAP

Archive of SID

www.SID.ir