

REFERAT

Privind teza de doctorat intitulată **CONTRIBUȚII LA SISTEME INFORMATICE DE ASISTARE A PIEȚEI DE CAPITAL** elaborată de domnul **Iosif ZIMAN**

Subsemnatul Ion IVAN profesor doctor la Departamentul de Informatică și Cibernetică Economică din Academia de Studii Economice, numit în comisia de susținere publică a tezei de doctorat prin Decizia Directorului CSUD de la Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca cu nr. 22197 din 25 septembrie 2013, am citit cu deosebită atenție teza de doctorat **CONTRIBUȚII LA SISTEME INFORMATICE DE ASISTARE A PIEȚEI DE CAPITAL** elaborată de domnul Iosif Ziman și în continuare prezint concluziile la care am ajuns.

Lucrarea abordează o problemă deosebit de importantă pentru cercetarea științifică din domeniul informaticii economice, știute fiind problemele tehnice și economice pe care le generează procesele de asistare în plan informatic în domeniul piețelor de capital. Problema este deosebit de vastă pentru că proiectarea și realizarea sistemelor informatice de asistare trebuie să lucreze în timp real, necesitând construirea și implementarea de modele ce permit creșterea calității proceselor decizionale ale celor ce activează în activități de tranzacționare a acțiunilor.

Lucrarea aceasta este formată din **Introducere**, unde sunt arătate rațiunile alegerii temei și modul în care a fost derulată cercetarea, de asemenea, cuprinde douăsprezece capitole în care sunt abordate gradat problemele care decurg din prezentarea contribuțiilor realizate de autor în stagiul doctoral, privind sistemele informatice care trebuie să ridice pe un plan superior procesele de asistare a deciziilor în domeniul pieței de capital, se încheie cu concluzii și include și o bogată bibliografie.

Teza este structurată în trei părți, în care se face un studiu asupra domeniului, se dezvoltă tehnici și metode utilizate în procesele de asistare de pe piața de capital, respectiv, oferirea de soluții originale, flexibile și modulare pentru sistemele de risc. Sistemele

informatice de asistare trebuie să răspundă unor criterii stricte de ordin macroeconomic, microeconomic, juridic, operațional și social. Sistemele trebuie să fie purtătoare de eficiență, stabilitate și să aibă caracter global.

În capitolul intitulat, **Elementele structurale ale piețelor financiare**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN prezintă particularitățile pieței de capital, obiectivele și caracteristicile bursei de valori, ipoteza piețelor eficiente și tipuri de analiză de portofolii.

În capitolul intitulat, **Elemente preliminare cu privire la arhitectura sistemelor**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN detaliază caracteristicile participanților de pe piața de capital, face o trecere în revistă a sistemelor de asistare a deciziilor utilizate în băncile de investiții, realizează o clasificare a ariilor de activitate existente în băncile de investiții, a tipurilor de sisteme folosite în ariile de activitate ale băncilor de investiții, oferă o serie de detalii despre funcțiile specifice Front Office, realizează un studiu de caz pe sisteme de risc pentru derivative, analizează componentele sistemelor de risc și identifică cei mai importanți factori care influențează construirea sistemelor de asistare a deciziilor utilizate în băncile de investiții. Având la bază o documentare solidă, autorul face o trecere în revistă a problemelor privind organismele de reglementare, investitorii individuali, piața din afara bursei și clasifică băncile de investiții, asociindu-le sisteme informatice adecvate. Arhitectura (pg.20) arată modul în care se derulează fluxurile într-o structură de înalt nivel. Se intră în detalii pentru fluxuri structurate și se descrie procesul asociat. Un loc aparte îl are analiza sistemelor de risc (subcapitol 5, pg. 29 – 38). Diagramele de structură elaborate de autor și dezvoltate în acest capitol marchează profunzimea abordării și cunoașterea tuturor detaliilor privind operaționalitatea efectivă a acestui tip de sistem. Factorii analizați de autor pentru a vedea modul în care este influențat procesul de asistare (pg. 39 – 40) sunt: relevanța, corectitudinea, acuratețea, precizia, completitudinea, sincronizarea, utilizabilitatea, accesibilitatea, consistența și costul.

În capitolul intitulat, **Contribuții și optimizări la sistemele de execuție și risc - Arhitecturi și platforme de comunicație într-o abordare distribuită**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN analizează și propune arhitecturi pentru sisteme de risc în contextul unei realizări unui sistem informatic de asistare ce ia în considerare categorii de riscuri,

definește limite de performanță pentru sisteme de risc și construiește structura specificației dar și o arhitectura pentru un sistem distribuit de risc. Autorul detaliază ipotezele și construcția propriu-zisă pentru un sistem de execuție și definește și pentru acesta elemente de performanță. În teză sunt construite specificația și arhitectura unui sistem distribuit de execuție, mergând cu analiza spre arhitecturi pentru sisteme de execuție automată tratând și elementele de performanță pentru aceste sisteme. Autorul evidențiază necesitatea construirii de algoritmi adecvați pentru execuția automată și de stabilire a acelor instrumente relevante sistemelor de execuții automate.

În capitolul intitulat, ***Contribuții și optimizări la baze de date în memorie - Baza de date în memorie ca și element fundamental pentru arhitectura sistemelor utilizate pentru asistarea pieței de capital***, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN prezintă modelul de date extensibil – EDM, scopul acestuia și aspecte care se impun a fi tratate atunci când se trece la implementarea acestuia. Capitolul este deosebit de consistent, structurarea lui fiind dictată de necesitatea de a acoperi o problemă vastă și complexă în același timp. Sunt analizate sistemele centralizate (pg. 45) sistemele hibrid (pg. 46), sistemele distribuite, acum de mare actualitate și de largă răspândire (pg. 58) și sistemele în timp real. Autorul tratează la nivel de detaliu fiecare tip de arhitectură, stabilind componentele și interacțiunile dintre ele. Rând pe rând, sunt prezentate și analizate arhitecturile de sisteme de risc (fig. 10), arhitectura de sistem de execuție electronică (fig. 14) și arhitectura care folosește colocația la piața electronică (fig. 17). Autorul vine cu toate detaliile necesare pentru a arăta că fiecare dintre arhitecturile dezvoltate au elemente care vin în sprijinul celor ce-și desfășoară activitatea pe piața de capital, fiind într-adevăr instrumente utile.

În capitolul intitulat, ***Contribuții și optimizări la sisteme de warrant market making - Platformă de E-Business pentru piețele globale de warrant-uri***, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN definește o platformă E-Business pentru warrant-uri descrie structura unui motor de formare a pieței de warrant-uri și utilizarea în E-Business. Construiește o arhitectură asociată sistemului de formare a pieței de warrant-uri și propune o soluție de implementare globală. Arhitectura asociată acestei tipologii (fig. 32) include toate

componentele pentru gestionarea warrant-urilor, pentru tranzacționarea comenzilor, pentru tratarea datelor istorice și eșantionare (pg. 128 – 135). Utilizarea unor reprezentări grafice sugestive au menirea apropiării clienților de sistemul informatic de asistare.

În capitolul intitulat, **RAD aplicat în contextul dezvoltării sistemelor de tranzacționare în investițiile bancare**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN stabilește particularitățile pentru procesele RAD – Rapid Application Development în dezvoltarea sistemelor de tranzacționare în investiții bancare pentru adecvarea derulării căutării unei metode optime obținându-se un instrument util în contextul dezvoltării sistemelor pentru băncile de investiții. Propune un mod eficient de implementare a RAD a unei foi de calcul gamma de acoperire, utilizând DRAD și GRAD. Analizele efectuate de autor au la bază o serie de modele de costuri raportate la performanță, adaptate la cerințele de viteză pentru tranzacțiile specifice pieței de capital. După ce face o trecere în revistă a principalelor realizări în domeniu, autorul vine cu o serie de considerații care dau optimalitate proceselor, arătând care este rolul consistenței geografice și a transformărilor ce se efectuează pe prototipuri astfel încât RAD să fie un instrument util dezvoltării băncilor de investiții. Este analizat un sistem de acoperire GAMMA (pg. 147) și un sistem asociat tranzacțiilor foarte mari (pg. 151).

În capitolul intitulat, **Piețe electronice inter-broker de tip OTC**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN analizează problema formării și descoperirii prețurilor pe piețele de obligațiuni convertibile și descrie modul de implementare a cerințelor unui motor de formare a pieței de obligațiuni convertibile în arhitectura sistemului de formare a pieței de titluri de valoare convertibile. Autorul tezei arată cum se implementează sisteme complexe pentru clienți cumpărători în contextul gestionării prețurilor pe baza RFQ, soluția sa fiind integrabilă în sistemul de piețe electronice OTC inter-brokeri. Analizează comportamentul bondurilor convertibile, analizează problema formării prețurilor pe piețele de obligațiuni convertibile, și prezintă o serie de modele utilizate în dezvoltarea de aplicații informatice pentru asistarea proceselor specifice pieței OTC. Este prezentată arhitectura acestui sistem (fig. 43) și sunt explicate modalitățile în care se gestionează datele dinamice, caracterizate prin schimbare de semnificație sau volatile.

În capitolul intitulat, **Kogaion – Sistem de risc pentru bonduri convertibile (CB)**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN analizează un sistem complex specific asistării proceselor specifice pieței de capital. Este analizată interfața grafică utilizator (CBPricer UI) în raport cu criteriile sugestive de regăsire a informațiilor dinamice. Sunt prezentate modelele Manager și Workers și este dezvoltată arhitectura sistemului MM – MW. Pornind de la cerințele speciale ale acestei tipologii de sisteme, autorul face o serie de considerații legate de Monitorizarea sistemului și de Persistență, respectiv, revenirea din erori. Este prezentată interfața CBPricer UI, se analizează modelul Worker (fig. 49), dar și interfața pentru date dinamice (fig. 50). Toate interfețele sunt analizate folosind o metodologie unitară. Se prezintă arhitectura întregului sistem, organizat pe niveluri, cu un management eficient al erorilor, urmărindu-se atenuarea efectelor acestora în timp.

În capitolul intitulat, **Rezolvarea problemei ordonării complete în sisteme distribuite eterogene**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN analizează situația inițială pornind de la structură, funcționalități, comportament în mediul real și pornind de la comportamentul eterogen al decidenților care interacționează stabilește că problema se soluționează în măsura în care este modelată o coadă de mesaje distribuită cu validarea mesajelor și se construiesc scenarii pentru analiză și oferirea variantelor de răspuns pentru erori LM – LMVAL. Se stabilesc ipoteze privind producerea de mesaje și constituirea unei cozi. Sunt prezentate argumente pro și contra (pg. 185 -186) legate de modul de tratare a tranzacțiilor afectate. Autorul dezvoltă o arhitectura LMVAL (fig. 52) pentru care stabilește funcționalități, evaluează fluxuri de date, după care efectuează analiza componentelor, evidențiind avantajele implementării unei astfel de arhitecturi (pg. 190 – 204).

În capitolul intitulat, **Contribuții la următoarea generație de sisteme de risc**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN, ținând seama de evoluțiile atât în zona software, cât și în zona hardware, precum și în modificările de comportament a actorilor de pe piața de capital, reușește să prefigureze caracteristicile unei noi generații de sisteme de asistare care iau în considerare tipologii noi de riscuri și care permit definirea de criterii flexibile

care să atenueze efectele de antrenare multiplă a producerii unor procese bazate pe riscuri transformate din evenimente probabile în efecte ale tranzacțiilor care s-au produs în mediul real.

În capitolul intitulat, **Explicarea rolului arhitectului tehnic**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN prezintă rolul arhitecturii tehnice, rolul arhitectului tehnic și dă o soluție legată de implementarea modelului de arhitectură tehnică. Are rolul de a asigura integritatea generală și caracteristicile critice ale sistemului și derularea procesului de implementare. Autorul analizează trasaturile și responsabilitățile arhitectului tehnic legate de modul de luare a deciziilor progresive, fixarea de modalități cuantificabile de acțiune, să gestioneze entropia și să aducă acel climat propice dezvoltării de activități eficiente. Autorul definește și competențele arhitectului tehnic, astfel încât un sistem bazat pe risc să-și mențină operaționalitatea pe termen lung. Sunt luate în considerare etapele implementării arhitecturii tehnice, autorul descriind pentru fiecare etapă sarcini, intrări, ieșiri și riscuri.

În capitolul intitulat, **Concluzii Generale**, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN.....

Teza conține și o listă pentru identificarea cu ușurință a celor douăzeci și nouă de figuri construite de autor și incluse în teză.

Activitatea de diseminare este importantă, autorul tezei, domnul Iosif ZIMAN a publicat articole ca singur autor sau în colaborare și a participat la conferințe importante de specialitate. Ilustrarea eforturilor depuse de autor atât individual cât și în cadrul unor echipe este ilustrat prin titlurile:

- Iosif ZIMAN - *Financial Risk Systems Design*, Conference proceedings Informatica Economica, May 2013 ASE Bucuresti, pp 383 - 387
- Iosif ZIMAN - *Towards a Hedge Fund Infrastructure Blueprint*, Conference proceedings ICEBM 1022, Kuala Lumpur, Malaysia
- Iosif ZIMAN - *Extensible Data Model with Applications for Trading Systems*, Conference proceedings WCECS 2012 San Francisco, California, USA
- Iosif ZIMAN - *Inter-Dealer OTC E-markets*, Revista Informatica Economica Sep 2012

- Iosif ZIMAN - *CONVERTIBLE BONDS INTERDEALER E-MARKETS*, Conference proceedings Informatica Economica Mai 2012 ASE Bucuresti
- Iosif ZIMAN - *Technical Architecture Role Explained*, International Conference on Economics Marketing and Management- ICEMM , Hong Kong 5-7 Ian 2012
- Iosif ZIMAN - *RAD Applied in the Context of Investment Banking Trading Systems Development*, Revista Informatica Economica Buc Dec 2011
- Iosif ZIMAN - *E-BUSINESS PLATFORM FOR THE GLOBAL WARRANT MARKETS*, Revista Informatica Economica Septembrie 2011, pp 57 - 68
- Iosif ZIMAN - *E-BUSINESS PLATFORM FOR THE GLOBAL WARRANT MARKETS*, Conference Informatica Economica Mai 2011 ASE București, (versiune scurta)
- Iosif ZIMAN - *Study Of The Speech Synthesis*, extract from the graduating project for the Master Of Science published in ACME no. 197, July 1996 p. 20-27
- Bogdan UNGUREANU, Dan V. RUSU, Iosif ZIMAN - *Case Based Assistance in CAD*. Proceedings at The Second European Workshop on Case Based Reasoning, EWCBR-94, Chantilly-Paris, France, Nov. 7-10, 1994, p. 135-143.
- Bogdan UNGUREANU, Dan V. RUSU, Iosif ZIMAN - *Case Based Reasoning in CAD, a case study*. EUFIT'94, The Second European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing, Aachen, Germany, Sept. 20-23, 1994.

Lucrarea se încheie cu **Concluzii** în care autorul realizează o trecere în revistă a rezultatelor obținute în cadrul stagiului doctoral de cercetare și prefigurează o serie de direcții pe care își propune să le urmeze în viitoarea sa activitate de cercetare, care se va continua cu siguranță după susținerea tezei de doctorat de față. Se arată că mai întâi a fost realizată o analiză a domeniului cercetat, după care au fost definite domeniile de execuție și de risc. Sunt date în detaliu evoluții privind sistemele informatice de la soluții din 2004, până la soluții identificate de autor pentru anul 2013. Pentru a asigura performanța cu totul specială de care trebuie să se bucure aceste sisteme, autorul a detaliat aspectele legate de bazele de date în memorie, a dezvoltat elementele de baza pentru prezentarea platformei de market-making pentru warranturi. A fost abordat modelul RAD a realizat un echilibru între complexitatea la nivel tehnologic și apropierea de utilizatori neomogeni ca performanță în procesele de asistare.

A fost prezentat sistemul Kogaion, un sistem folosit pentru obținerea de prețuri pentru produsele bonduri convertibile.

Pentru realizarea lucrării, autorul a consultat lucrări din domeniu, construind o **Bibliografie** formată din cărți, articole din reviste importante, precum și din lucrări publicate în volumele unor conferințe de informatică economică, totalizând 106 titluri. Cea mai mare parte dintre lucrările incluse în această bibliografie o constituie rezultatele obținute în țară și în străinătate din ultimii cinci ani, ceea ce arată preocuparea autorului de a fi la zi cu ceea ce se întâmplă în domeniul în care își desfășoară activitatea de cercetare științifică.

Diversitatea manifestărilor științifice la care a fost prezent pentru a susține soluțiile originale obținute în stagiul doctoral, complexitatea și rigurozitatea soluțiilor prezentate, îl definesc pe doctorandul Iosif ZIMAN ca pe un cercetător matur, format, cu un nivel de maturitate ridicat, exigent în a construi variante și a alege cea variantă care soluționează cel mai bine problema privind structura arhitecturii de sistem informatic pentru asistarea pieței de capital. El are toate calitățile necesare dezvoltării de proiecte de cercetare de anvergură pentru că el știe să parcurgă cu rigurozitate și în mod creativ, etapele unui proces de cercetare științifică, de la documentare, definire problemă, descompunere în subprobleme, căutarea de soluții parțiale, asamblarea pentru a obține soluția finală. Are capacitatea de a forma o echipă performantă și de a o coordona cu succes întrucât stăpânește acele instrumente de cuantificare a eforturilor depuse în spațiul creativ, în care soluțiile se obțin mai ales ca proces de alocare și nivelare de resurse, în care resursa timp este esențială, orice reducere a duratei de tranzacționare fiind esențială.

Analizând teza de doctorat **CONTRIBUȚII LA SISTEME INFORMATICE DE ASISTARE A PIEȚEI DE CAPITAL** elaborată de domnul Iosif ZIMAN, am ajuns la următoarele concluzii: este o lucrare bazată pe o documentare solidă, autorul studiind numeroase lucrări de specialitate, are un nivel științific deosebit, toate ipotezele, modelele și arhitecturile elaborate fiind verificate în practică, este bine structurată, pornind de la prezentarea domeniului cercetat și continuând cu acele elemente necesare construirii unei arhitecturi caracterizată prin operaționalitate în condițiile deosebit de dinamice ale

fluxurilor informatice specifice pieței de capital, include numeroase soluții originale, autorul a depus eforturi speciale în a asigura un proces de diseminare ritmic și susținut, publicând în reviste recunoscute sau prezentând la conferințe de specialitate rezultatele cercetărilor sale, rezultate apreciate de specialiști. Citările sunt realizate cu grijă, autorul obținând în acest fel o construcție unitară, bine fundamentată și echilibrată, nivelurile de detaliere fiind strict corelate cu complexitatea conceptelor și mai ales cu noutatea soluțiilor propuse. Toate acestea mă îndreptătesc să fiu de acord că teza **CONTRIBUȚII LA SISTEME INFORMATICE DE ASISTARE A PIEȚEI DE CAPITAL** să fie susținută în ședință publică și autorului ei Iosif ZIMAN să-i fie atribuit titlul de doctor în științe, în domeniul fundamental economic, specializarea cibernetică și statistică economică, cu calificativul **FOARTE BINE**.

4 octombrie 2013

Prof.dr Ion IVAN

Departamentul de Informatica si Cibernetica
Economica - ASE