Dobrý den a vítejte u obhajoby mé bakalářské práce na téma Od EigenTrustu k ShapeTrustu pod vedením docenta Kroupy.

V dnešní době jsou stále populárnější P2P sítě a jelikož v nich neexistuje žádná centrální autorita, která by kontrolovala jednotlivé účastníky, tak jsou zde zapotřebí systému pro správu důvěry. Tyto systémy jsou důležité například pro rozpoznání škodlivých útoků na síť. Jak lze poznat z názvu práce, budeme se zabývat dvěma algoritmy, respektive třemi. Jsou jimi EigenTrust, ShapeTrust a Maxtrust, který vnímáme jako rozšíření Eigentrustu pro určité rozložení sítí. Každý z těchto algoritmů používá lokální důvěru mezi jednotlivými účastníky pro výpočet globální důvěry.

Mé úkoly byly nejprve naimplementovat každý algoritmus v programovcím jazyce Julia. Dále jsem připravil experimenty pro porovnání výstupu těchto algoritmů a nakonec jsem měl za úkol prozkoumat charakteristiky ShapeTrustu.

Nejprve bych ještě rád zmínil zrychleně myšlenky každého algoritmu.

EigenTrust je iterativní algoritmus, kde každý účastník se v podstatě ptá na názory svých spoluúčastníků a rozšiřuje si tím svůj názor na všechny. Ve výsledku tento algoritmus vede na stacionární rozdělení Markovova řetězce neboli také vlastní vektor s jednotkovým vlastním číslem.

MaxTrust přesouvá Eigentrust do MaxPlus algebry, díky čemuž můžeme počítat takzvaný eigenmode pro redukovatelné regulární matice. EigenMode má spíše popisovat nějaké periodické chování systému než ustálení jako u EigenTrustu.

SHAPE-Trust využívá teorie kooperačních her na rozdělení globální důvěry. V tomto případě je využita hra, která pro každou možnou koalici vypočítá vnitřní a vnější důvěru. Vnější počítá jako minimum důvěry, kterou každý v této koalici dostal z venku. Pro rozdělení finálních hodnot důvěry je použita Shapleyova hodnota.

V experimentech jsem prozkoumával především redukovatelné matice jednotlivých sítí. To znamená, že se v sítích například vyskytovalo jednostranné přiřazení důvěry mezi dvěma účastníky. V těchto případech by měl EigenTrust selhat, jelikož potřebuje pro výpočet, aby byla matice neredukovatelná a acyklická. EigenTrust má verzi, která by měla toto zabezpečovat a to za použití předem důvěřovaných účastníků. V experimentech jsme však počítali, že žádní takovíto účastníci nejsou.

V těchto experimentech většinou EigenTrust podle předpokladů selhal. SHAPE-Trust i MaxTrust zvládli rozdělit důvěru spravedlivě, jak snad i lze vidět z obrázků.