

Ł.Łoziuk

Rozproszony System Edukacji *EduP2P*

Na szukanie lepszego świata nie jest jeszcze za późno.
Alfred Tennyson, Ulysses

Na początku było słowo.
Ewangelia wg. Jana

Spis treści

1.1 Cele systemu.....	6	2.10 Nagroda recenzenta materiałów dydaktycznych.....	48
1.2 Niektóre platformy edukacyjne.	7	2.11 Konkurencja rynkowa pomiędzy twórcami, recenzentami i egzaminatorami.....	48
1.3 Struktura społeczna człowieka.	9	2.12 Prowizja systemu.....	49
1.4 Miejsce systemu edukacji peer to peer w społeczeństwie.....	15	2.13 Opłata za publikację oferty pracy.....	51
1.5 Motywacja do udziału w systemie.....	16	2.14 Opłaty za testy rekrutacyjne.	52
1.6 Graf wiedzy.....	17	2.15 Dobrowolne dotacje.....	53
1.7 Algorytmy wspomagające osiągnięcie celów.....	19	2.16 Nagrody dla osób motywujących użytkowników do nauki.....	54
1.8 Kursy, lekcje i nagrody.....	21	2.17 Siła nabywczą wirtualnych żetonów.....	54
1.9 Oferty pracy.....	21	3. Podsystem reputacji społecznej.	55
1.10 Selekcja kandydatów i testy rekrutacyjne.....	23	3.1 Reputacja, zaufanie, odpowiedzialność.....	55
1.11 Motywowanie do nauki.....	23	3.2 Reputacja w świecie wirtualnym.....	56
1.12 Monitorowanie postępów.....	25	3.3 Wymagania dotyczące reputacji w systemie <i>EduP2P</i>	57
1.13 Handel wymienny jako czynnik wspólnoto-twórczy.....	27	3.4 Funkcjonalność reputacji.....	58
2. Założenia ekonomiczne.....	32	4. Podsumowanie.....	62
2.1 Ukończenie kursu.....	33	Dodatek: Implementacja.....	69
2.2 Wyniki sprawdzianów.....	35	D.1 Decentralizacja i skalowalność.....	69
2.3 Trudność kursu.....	36	D.2 Oprogramowanie.....	73
2.4 Kaucja egzaminacyjna.....	39	D.3 Organizacja społeczna.....	75
2.5 Rezultat finansowy kursanta....	40		
2.6 Trudność kursu a rezultat finansowy kursanta.....	43		
2.7 Nagroda rekrutera.....	45		
2.8 Nagroda egzaminatora.....	46		
2.9 Nagroda twórcy materiałów dydaktycznych.....	47		

Przedmowa

Dziękuję Ci Szanowny Czytelniku, że wybrałeś tę pracę do przeczytania. Jest dosyć trudna do zrozumienia i niestety pozostawia po sobie więcej pytań niż odpowiedzi.

Najczęstszym oskarżeniem kierowanym wobec projektu *Rozproszonego Systemu Edukacji* jest twierdzenie, że jest on nierealny do wykonania. Ów oskarżenie jest tylko połowicznie prawdziwe. Ten system, podobnie do egipskich piramid, jest niemożliwy do wykonania przez mały zespół. Jest jednak w pełni wykonalny przez organizacje będące pod zarządem kapłanów wielkich... korporacji.

W wersji minimalnej tego projektu, „wystarczy” połączyć internetowy portal edukacyjny oraz portal z ofertami pracy i scalić je za pomocą waluty kryptograficznej, cyrkulującej w systemie zgodnie z przedstawionym tu modelem matematycznym. Dlatego moim marzeniem jest by ta praca wpadła w niepowołane ręce. Niepowołane, ponieważ nie potrafię wymienić żadnej dużej organizacji, która byłaby skłonna zainwestować pieniądze akcjonariuszy w projekt, który nie wykazuje wysokiej rentowności, wykazałaby się prometejską postawą i podjęłaby się zadania mającego na celu zwiększanie mądrości społeczeństwa. Wszak największe pieniądze i władzę zdobywa się dzięki ludzkiej głupocie.

Być może konkurencja międzynarodowa zmusi niektóre kraje do implementacji podobnego rozwiązania. Obawiam się jednak, że obozy władzy będą chciały osiągnąć znacznie mniej idealistyczne cele. Pozostaje mi więc marzyć o ataku kosmitów, który wymusi na ludzkości udowodnienie najeźdźcom, że nie bezpodstawnie nadaliśmy sobie nazwę człowieka rozumnego.

Do zrozumienia założeń Systemu Edukacji Rozproszonej konieczna jest dobra znajomość matematyki, życiowe

doświadczenie i wyobraźnia. Jego podstawą jest założenie, że za naukę i uczynki, wpływające na pozytywny rozwój otoczenia, ludzie powinni być nagradzani. Tak sformułowane założenie wytwarza wiele problemów natury nie tylko z zakresu inżynierii społecznej, ale także filozofii. W rozwiązywaniu problemów filozoficznych pomagają pisarze tacy jak Jarosław Rudniański – pedagog, docent nieistniejącego już Zakładu Prakseologii, więzień łagru, ranny w bitwie pod Monte Cassino – któremu, w jego licznych pracach, z dobrym efektem, udało się zbliżyć do definicji Dobra i zauważyć jego ścisłe powiązanie z Wiedzą. Poszerzanie wiedzy jest głównym zadaniem Rozproszonego Systemu Edukacji.

Rozproszony System Edukacji to wielki projekt, który można określić jako XXI wieczny odpowiednik Encyklopedii. Z tą tylko różnicą, że Encyklopedia jest bazą zawierającą najistotniejsze definicje, natomiast Rozproszony System Edukacji ma być nawigacją po nauce, drogowskazem do kariery zawodowej i zarazem nauczycielem oraz drogą do poznawania mądrych ludzi o podobnych zainteresowaniach.

Jeżeli nawet oskarżenie o nierealność stworzenia Rozproszonego Systemu Edukacji jest zasadne, to i tak warto próbować go zbudować, tak jak robili to dawni żeglarze, którzy chcąc płynąć na północ, kierowali się w stronę Gwiazdy Polarnej.

1. Wstęp

Istnienie w człowieku i rozwijanie zdolności twórczych daje więcej możliwości tworzenia Dobra niż brak rozwijania tych zdolności.¹ Zagadnienie wiedzy i niewiedzy jest – wbrew wielu potocznym mniemaniom – ściśle związane z zagadnieniem Dobra i Zła, i to związane nie tylko pod jednym aspektem. Jeśli bowiem wybieramy między Dobrem a Złem, jeśli wybieramy określone postępowanie, jeśli oceniamy pod względem moralnym własne lub czyjeś działanie, to czynimy tak na ogół nie tylko na podstawie informacji, które posiadamy o danym działaniu, lecz także na podstawie wielu innych informacji, często na podstawie całości naszej wiedzy opartej na różnego rodzaju racjonalnych bądź częściowo racjonalnych przesłankach. Przy tzw. wyborze moralnym czy też przy ocenie moralnej nie jest zatem obojętny ani rodzaj posiadanej przez nas wiedzy, ani jej ilość i stopień uzasadnienia.²

Wiedza ułatwia również rozróżnienie prawdy od kłamstwa. Prawdy nie utożsamiamy prawie nigdy ze Złem, chociaż niekiedy może wydawać się okrutna czy też twarda i nieubłagana. Jeśli z czymkolwiek utożsamiamy prawdę – to niemal zawsze z Dobrem. Prawda jest wiedzą o rzeczywistości takiej, jaka istnieje – osiąganą na drodze obserwacji i rozważań, nauki lub intuicji. A wiedzę o realnie istniejącej rzeczywistości traktuje zawsze jak Dobro. Prawda równoznaczna jest bądź z Dobrem, bądź stanowi jego część nieodłączną, tak iż nie może być Dobra bez Prawdy. Natomiast kłamstwo i fałsz niemal zawsze są Złem, nie są z nim zaś równoznaczne i – niekiedy przynajmniej – nie stanowią jego części nieodłącznej. Kłamstwo podważa lub niszczy zaufanie, rozbija grupy, skłóca ludzi, każe im otaczać się „murem

1 J. Rudniański, *Między Dobrem a Złem*, Nasza Księgarnia, Warszawa 1982, s. 116

2 Tamże, s. 64

obronnym”, wzmacnia lęk i wzmacnia także atak powodowany lękiem.³ Wiedza ułatwia demaskowanie kłamstwa, wiedza pozwala więc zapobiegać Złui.

1.1 Cele systemu

Motywacją do podjęcia prac nad rozproszonym, niezależnym systemem edukacji EduP2P jest chęć sprawienia by ludzie więcej się uczyli i byli bardziej twórczy, a mądrzy, pracowici, uczciwi ludzie, dążący do szczytnych celów, byli bogaci i posiadali większe wpływy oraz by ludzkość bardziej szanowała naukę i była przez to mniej podatna na manipulacje.

Tradycyjny system edukacji jest często nudny i niewydajny pod względem przekazywania wiedzy i rozwijania zainteresowań, dlatego celem EduP2P jest sprawienie by ludzie zaczęli nauczać się i motywować nawzajem. EduP2P ma sprawić by słowo uczyć kojarzyło się z bogactwem, rozwijać, zdobywać wpływy lub mieć udane życie towarzyskie. Autorzy chcą by nauka i nauczanie stało się modne i dochodowe oraz nadać krótkoterminowy, ekonomiczny sens prowadzeniu badań podstawowych. System ma spowodować, by:

- do zdobywania umiejętności i do sukcesu zawodowego prowadziła prosta droga,
- sukces w większym stopniu wynikał z pracowitości, wytrwałości i inteligencji (którą na drodze wytrwałej nauki da się zwiększyć),
- ludzie stali się świadomi jak funkcjonuje świat i niezależni od zastanych struktur organizacyjnych,
- byli bardziej zmotywowani do uczenia się,
- zaczęli doceniać siłę nauki, tak jak cenią pieniądze, odpoczynek lub rozrywkę,
- znali z jakimi problemami zmagają się technika i jakie nowe rozwiązania techniczne należałoby opracować,

³ Tamże, s.33-43

- wiedzieli na jakie pytania nauka nie odkryła jeszcze odpowiedzi,
- nauczanie było bardziej opłacalne od sprzedaży alkoholu, uprawiania lichwy, manipulacji, prostytutce (w szczególności mentalnej) i złodziejstwa.

1.2 Niektóre platformy edukacyjne

W roku 2020, w sieci www dostępnych było kilka wysokiej klasy serwisów edukacyjnych, których zakres działalności ogranicza się do nauczania, dostarczania materiałów edukacyjnych i weryfikacji wiedzy. Spośród międzynarodowych, anglojęzycznych portali warto wymienić:

[Khan Academy](#) Organizacja non-profit, która stawia sobie za cel zapewnienie swobodnego dostępu do światowej klasy edukacji każdemu, zawsze, wszędzie i bezpłatnie. Uczący się mogą korzystać bogatej biblioteki wideo, ćwiczeń, interaktywnych wyzwań oraz systemu ocen obejmującego punkty i odznaki służące do mierzenia osiągnięć. Dostępna jest również mapa wiedzy, która jest wizualizacją postępów w nauce i wskazówką do dalszego rozwoju.

[Coursera](#) Platforma edukacyjna umożliwiająca korzystanie z kursów wideo przygotowywanych przez najlepsze uniwersytety świata. Kursy podzielone są zazwyczaj na publikowane raz w tygodniu odcinki. Uczestnik może dokonywać pomiaru swoich postępów poprzez m.in. rozwiązywanie testów on-line, za które otrzymuje punkty i feedback, który umożliwia optymalizację procesu uczenia się. Niektóre kursy stosują większy zakres mechanizmów grywalizacyjnych, w tym odznaki i poziomy.

[Wikiversity](#) Projekt będący wspólnotą, która powołana jest z myślą o tworzeniu i używaniu wolnych materiałów do nauki i ćwiczeń. Pierwotnie projekt funkcjonował w ramach **[Wikibooks](#)** (2003), jednak z powodu formuły wykraczającej poza założenia projektu, w 2005r. został utworzony oddzielny

serwis. *Wikiversity* jest wielowymiarową społeczną organizacją stworzoną, aby uczyć się, nauczać, badać i służyć. Jej główne cele to:

- tworzenie i udostępnianie wolnych, multimedialnych materiałów nauki, źródeł i programów nauczania dla każdej grupy wiekowej w każdym języku,
- tworzenie wspólnie opracowanych projektów nauki i wspólnot wokół tych materiałów.

Spośród serwisów polskiego autorstwa, na uwagę zasługują:

Matmat Matmat.edu.pl to darmowy:

- dostęp do kilku tysięcy ćwiczeń maturalnych na poziomie podstawowym i rozszerzonym;
- algorytm dopasowujący poziom trudności zadań do umiejętności ucznia;
- „tabliczat” - połączenie szkolnej tablicy i komunikatora;
- aspekt społecznościowy, czyli rywalizacja w ilości rozwiązanych zadań na poziomie znajomych, klasy oraz szkoły;
- dla nauczycieli możliwość wysyłania uczniom spersonalizowanych list zadań;
- funkcja generowania gotowych do wydruku kartkówek z podziałem na grupy;

Mexam

Aplikacja dla lekarzy i studentów medycyny kompleksowo pomaga w przygotowaniach do *Lekarskiego Egzaminu Końcowego*: umożliwia samodzielne rozwiązywanie testów, utrwalanie wiedzy dzięki fiszkom na bazie pytań i ostatecznie sprawdzenie swojej wiedzy w atrakcyjnej i sprawiającej przyjemność formie gry z przeciwnikiem. Pobranie aplikacji oraz korzystanie z wszystkich jej funkcjonalności jest całkowicie darmowe.

Działalność wymienionych serwisów ogranicza się do nauczania. Nie stanowią one dla młodego człowieka wyraźnej motywacji i drogowskazu do sukcesu zawodowego i nie sprawiają, że niesienie kaganka oświaty staje się bardziej opłacalne od żerowania na ludzkiej głupocie. Wymienione serwisy posiadają znacznie mniej użytkowników niż aplikacje nie związane z nauką, wręcz będące jej antagonizmem, które wydają się młodzieży ciekawsze i bardziej użyteczne, np.: *Tinder* – randki, *Instagram* – zdjęcia i rozmowy, *Uber* – zamawianie taksówek i jedzenia.

Celem *EduP2P* jest wypełnienie tej luki i dostarczenie ludziom rozwiązania, które posiada zalety zarówno państwowego systemu edukacji jak i wszystkich aplikacji odciągających uwagę od nauki. *EduP2P* dobrze wpasowuje się w ludzką psychikę i strukturę społeczną, której podstawą są chyba niestety chciwość, żądza władzy, pożądanie, potrzeba prokreacji, strach, a czasem również ciekawość i chęć intelektualnego rozwoju.

1.3 Struktura społeczna człowieka

Kilka tysięcy lat temu wynaleziono pismo, które dało ludzkości możliwość magazynowania i pośredniego transferu wiedzy, dzięki czemu w przeciwieństwie do zwierząt, ludzie mogą korzystać z doświadczeń odległych przodków, zwiększając swoją moc dyspozycyjną⁴, i optymalizować strukturę społeczną, którą współtworzą.

Do czasów [rewolucji neolitycznej](#) ludzie, prowadząc zbieracko-łowiecki tryb życia, byli w pełni zintegrowani z ekosystemem i częścią łańcucha pokarmowego. Wraz z zastępowaniem zbieractwa i łowiectwa rolnictwem następowała specjalizacja ludzkiej pracy i struktura społeczna

⁴ Konieczność pokrywania mocy jałowej sprawia, że do sterowania się w otoczeniu nie może być zużywana cała moc dyspozycyjna (P_d), stanowiąca różnicę między całą mocą fizjologiczną i mocą jałową $P_d = P - P_o$. (M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1976, s. 233)

ulegała skomplikowaniu. Na dalszą komplikację struktury społecznej miały wpływ między innymi [rewolucja urbanistyczna](#), wynalezienie pieniądza kruszcowego, wprowadzenie w rolnictwie trójpolówki, wynalezienie druku, dwie rewolucje przemysłowe. trwająca [rewolucja naukowo-techniczna](#) i zapowiadana [rewolucja transhumanistyczna](#).

Analizując schemat z ilustracji 1.3.1, przedstawiający obecną strukturę społeczną, możemy pośrednio prześledzić rozwój ludzkiej cywilizacji. Dzięki udomowieniu roślin i zwierząt człowiek zaczął prowadzić osiadły tryb życia budując trwałe osady i pracując na roli. Wraz z rozwojem wydajności rolnictwa, niektóre osady wzrosły do rozmiarów miast posiadających szkolnictwo, organy władzy religijnej i państwowej, własne prawo, wojsko i panteon bogów. Z czasem miasta, najczęściej te połączone w wierze, języku, ideałach, strategicznym interesie lub na skutek militarnego podboju, zaczęły formować państwa, których władcy urzędowali na dworach, budowali fortyfikacje, prowadzili wojny i otwierali uniwersytety. Ich granice wpływów ukonstytuowane były siłą militarną i sojuszami. Rewolucje przemysłowe pozwoliły na dalszą relokację ludności z pracy na roli do pracy w miastach, w szczególności w fabrykach. Do funkcjonowania fabryki, poza niewykształconą siłą roboczą, potrzebna była kadra techniczna i zarządzająca. Wprowadzono więc powszechne szkolnictwo, zaczęły powstawać szkoły i uniwersytety techniczne. Rozwój fabryk, wzrost ilości produkowanych dóbr konsumpcyjnych, spadek ich ceny i wzrost konsumpcji przyczynił się do specjalizacji profesji. Instytucje finansowe, wprowadzając do obrotu tani pieniądz fiducyjny, przyczyniły się do dalszego wzrostu konsumpcji. Ogromny wpływ na funkcjonowanie ludzkości wywarły organy władzy państwowej, które prowadząc politykę zagraniczną były zmuszone uczestniczyć w wyścigu zbrojeń, rozwijając rodzimy przemysł lub importując uzbrojenie. By udział w tym wyścigu

był możliwy i do utrzymania władzy nad danym terytorium, rządy były zmuszone do pożyczania pieniędzy od organizacji finansowych, przyczyniając się do ogromnego rozrostu ich wpływów, czego doskonałym przykładem jest historia rodziny Rothschildów. Obszar wpływów instytucji finansowych został zaznaczony na ilustracji 1.3.1 kolorem błękitnym. Efektem rozwoju przemysłu zbrojeniowego w XX wieku był szereg odkryć naukowych i technicznych, takich jak loty kosmiczne, energetyka jądrowa, Internet. Powstanie Internetu przyczyniło się do przyspieszenia wymiany informacji, ułatwienia prowadzenia pracy naukowej i opracowywania innowacji technicznych – rozwój technologii przyspieszył.



Ilustracja 1.3.1: Schemat zależności panujących w cywilizacji stworzonej przez człowieka, z zaznaczonym miejscem systemu edukacji. Wynikiem pracy cywilizacji jest wzrost jej wiedzy i zasobów. Od sposobu wykorzystania zasobów zależy wzrost lub spadek wiedzy.

Procesy społeczne były zarówno przyczyną jak i rezultatem wzrostu wiedzy, wygenerowanej przez naszą cywilizację. Uczenie się, szczególnie w młodym wieku, przyczynia się do zmiany przekonań i zachowań, kształtuje osobowość i dostosowuje człowieka do funkcjonowania w

społeczeństwie. Trafna i praktyczna edukacja okazuje się również doskonałą, długoterminową inwestycją, która może procentować nie tylko w kategoriach finansowych. Dzięki Internetowi dostęp do wartościowych treści edukacyjnych jest powszechny i tani. Niestety osiągnięcie sukcesów w nauce wymaga od uczniów zaangażowania, systematyczności i przede wszystkim zainteresowania nauką.

Teoretycznie nic nie stoi na przeszkodzie by wraz ze wzrostem stopy życiowej masy ludzkiej coraz więcej czasu poświęcały na naukę, stawały się mądrzejsze, osiągały sukcesy zawodowe a ich pozycja materialna i społeczna wyrównywała się względem tzw. elit. W krajach demokratycznych można zaobserwować jednak odwrotne zjawiska. Edukacja jest niedoceniana, uczniowie, zamiast zaangażować się w naukę, trwonią całe dni np. na gry komputerowe, prestiż nauczyciela podupada a rozwarstwienie społeczne się pogłębia. Nauka wydaje się ludziom niepraktyczna, nudna i czasem nawet sprzeczna z osiąganiem sukcesów zawodowych i finansowych. Ponadto nauczanie w grupach składających się z wielu uczniów nie jest efektywne. Nauczyciele nie są w stanie i często nie chcą pilnować by wszyscy uczniowie brali aktywny udział i rozumieli wykładane treści. Metody nauczania znane nam ze szkoły nie są w stanie zapewnić każdemu optymalnej szybkości zdobywania wiedzy, ponieważ ludzie posiadają odmienne zdolności i uczą się w różnym tempie. Ponadto przekaz medialny oferuje społeczeństwu błędne wzorce. Środki masowego przekazu działają populistycznie, promując osoby wyróżniające się nie mądrością a oratorstwem, gwiazdorstwem i często idącym w parze zepsuciem moralnym i intelektualnym. Brak właściwych wzorców nie pozwala ludziom się rozwijać, a ogólnodostępne używki potęgują problemy. Nawet jeśli mają w sobie wystarczającą ilość ambicji i zawziętości, to najczęściej nie potrafią odnaleźć drogi do sukcesu, gdyż jest ona mglista, pełna złudnych nadziei i ślepych uliczek. Dla człowieka

próbującego odnaleźć swoją życiową drogę, kilka dobrych rad od osoby doświadczonej życiowo i zawodowo może mieć ogromną wartość, gdyż teoria przekazywana w szkołach nie wystarcza do optymalnego ukierunkowania zawodowego.

Ludność wielu krajów odwróciła się od nauki, w szczególności od nauk ścisłych, które ze względu na złożoność zawartych w nich treści, wymagają dużej cierpliwości, zaangażowania i umiejętności abstrakcyjnego myślenia. Następujące przyczyny są między innymi odpowiedzialne za obecny stosunek ludzi do nauki:

- globalizacja przemysłu – dzięki rozwojowi telekomunikacji i demokratyzacji systemów politycznych w wielu krajach, znikły bariery uniemożliwiające prowadzenie międzynarodowych korporacji, które często wchodziły na rynek danego kraju poprzez przejęcie lub doprowadzenie do bankructwa, niedostosowanych do wolnorynkowego konkurowania z wielkimi koncernami, sprywatyzowanych, państwowych zakładów. Skutkowało to likwidacją działów projektowych, więc i miejsc pracy, w których możliwy był rozwój rodzimej myśli technicznej, wymagającej głębokiej wiedzy. Międzynarodowym korporacjom, nie jest potrzebna duża ilość działów projektowych, opracowujących konkurencyjne rozwiązania techniczne tego samego problemu, wystarczy, że posiadają jeden taki dział w swojej centrali.
- specjalizacja pracy i Tayloryzm – na początku XX wieku w fabrykach, początkowo samochodowych, wprowadzono seryjny tryb pracy, polegający na podziale procesu produkcyjnego na czynności proste. Przy takiej organizacji pracy, robotnik jest odpowiedzialny za bardzo wąski zakres obowiązków, np. dokręcenie kilku śrub, a cała praca jest podzielona

na wiele stanowisk ustawionych wzdłuż taśmy montażowej. Efektem Tayloryzmu jest zwiększenie efektywności produkcji, ale również zmniejszenie niezbędnych kwalifikacji pracowników – pojedynczy pracownik jest odpowiedzialny za bardzo proste zadanie.

- digitalizacja życia – dzieci od najmłodszych lat obcują z urządzeniami oferującymi im przebywanie w świecie wirtualnym, który z łatwością mogą modyfikować według swoich potrzeb, w którym nie obowiązują prawa świata rzeczywistego. Dziecko zaczyna nabierać przekonania, że ma wpływ na rzeczywistość, nie poprzez działanie wymagające kwalifikacji ale poprzez proste klikanie oraz, że cokolwiek by nie zrobiło, może to anulować. Ten sposób traktowania rzeczywistości wirtualnej, jako pewnego substytutu rzeczywistości realnej, przenosi się na człowieka dorastającego i tworzy w nim przekonanie, że otoczenie podlega jego decyzjom, które nie polegają na podjęciu wysiłku w celu jego dostosowania do swoich potrzeb, tylko na głośnym wyrażeniu niezadowolenia i pragnienia zmiany. Nauka przedmiotów ścisłych wymaga natomiast dyscypliny, zaangażowania i wytrwałości, której młodzi ludzie są pozbawieni.
- dywersja ideologiczna, tzw. antykultura - ideologia antykultury jest niesłychanie atrakcyjna, ponieważ obiecuje wszystko, niczego w zamian nie wymagając. Jeśli nawet elementarna wiedza mówi, że takie obietnice są kłamstwem, to antykultura likwiduje właśnie mechanizm umożliwiający zdobycie takiej wiedzy. Antykultura promuje programową wczesną seksualizację i anarchizację dzieci i młodzieży, a tym samym rozbicie systemu edukacji i wychowania i uniemożliwienie młodemu pokoleniu zdobycia

rzetelnego wykształcenia i umiejętności pracy zespołowej. System, którego społeczeństwo nie ma tych cech musi się rozpaść.⁵ Beneficjentem takiej transformacji społeczeństw są organizacje ponadnarodowe, dysponujące wielkim kapitałem i mediami, za pomocą których mogą sterować ogłupionymi, niezorganizowanymi masami ludzkimi.

1.4 Miejsce systemu edukacji peer to peer w społeczeństwie

EduP2P jest uzupełnieniem edukacji powszechnej, można więc go ulokować w otoczeniu przedszkoli, szkół, uniwersytetów, zakładów pracy. Ma rozwiązywać problemy systemu oświaty i podpowiadać czego i jak się uczyć by osiągnąć sukces zawodowy, by zdobyć wymarzoną pracę. System ma udostępniać wysokiej jakości materiały edukacyjne, oceniać wiedzę użytkowników, umożliwiać wzajemne nauczanie, szacować czas potrzebny do zrozumienia określonego zakresu materiału lub do zdobycia pracy dającej określony poziom zarobków, a nawet nagradzać za udział w rozwijaniu systemu i postępy w nauce. System ma być powiązany z ofertami pracy i automatyzować rekrutacje pracowników.

Aby system mógł być niezależny od zewnętrznych organizacji, skalowalny, a także interaktywny, rozliczenia wewnętrzne powinny odbywać się za pomocą wirtualnych żetonów, które będą przyznawane w nagrodę za niektóre działania na rzecz społeczności i systemu komputerowego, równocześnie mogące stanowić środek wymiany handlowej – pieniądź.

Poza wirtualnymi żetonami system może zawierać algorytm ewaluacji reputacji społecznej użytkowników. Punkty

5 K. Karoń, *Historia Antykultury*, 2020, <http://historiasztuki.com.pl/strony/021-00-00-ANTYKULTURA.html>, (dostęp: 21.08.2020)

reputacji, w przeciwieństwie do żetonów, są niezbywalne i nie mogą podlegać wymianie. Reputacja użytkownika jest zależna od jego wyników edukacyjnych i struktury otaczającej go sieci społecznej, która jest efektem jego aktywności.

1.5 Motywacja do udziału w systemie

System jest adresowany do ambitnych przedstawicieli naszej populacji, którzy posiadają potencjał aby zmotywować pozostałe jednostki do działania. Powody skłaniające do wzięcia udziału w funkcjonowaniu systemu można podzielić według poniższych kategorii:

Edukacyjne

- Chęć poszerzenia horyzontów myślowych i szybkiego zdobycia cennych umiejętności, których trudno byłoby samemu się nauczyć.

Materialne

- Użytkownicy aktywnie uczestniczący w systemie są nagradzani żetonami, które są zbywalne i wymienialne na inne waluty.
- Do odpowiednich węzłów grafu wiedzy są przypisane oferty pracy. Oferty, takie jak np. *programista C++ lub specjalista ds. marketingu* mogą być przypisane do podzbioru węzłów sieci wiedzy, które są wymagane do otrzymania pracy w danej firmie.

Prestiżowe

- Chęć przynależenia do grupy znajdującej się wyżej. Społeczność może być podzielona na grupy typu {uczeń, korepetytor, autor, recenzent}, {użytkownik, moderator, administrator}, {przedszkolak, uczeń, licealista, student, doktorant, doktor, docent, profesor} lub inne.
- Prestiż związany z pozycją w rankingu użytkowników. Dzięki zaangażowaniu w tworzenie systemu, użytkownicy zdobywają żetony i wspinają się na

wyższe pozycje w rankingu zasłużonych członków społeczności.

Towarzyskie

- Przekazywanie wiedzy jest dobrą okazją do poznawania nowych osób i nawiązywania relacji towarzyskich.
- Chęć poznania wyedukowanego partnera lub partnerki.

Ideologia i samorealizacja

- Próba zmiany nauczania z kooperacji negatywnej (nauczyciel chce nauczać a uczniom nie chce się uczyć) w kooperację pozytywną (nauczyciel i uczeń dążą do tego samego celu).
- Niezadowolenie z funkcjonowania systemu edukacji powszechnej.

Praktyczne

- Wysokiej jakości materiały dydaktyczne, wsparcie mentorów, automatyzacja oraz pomoc społeczności ułatwiają naukę do egzaminów państwowych.

1.6 Graf wiedzy

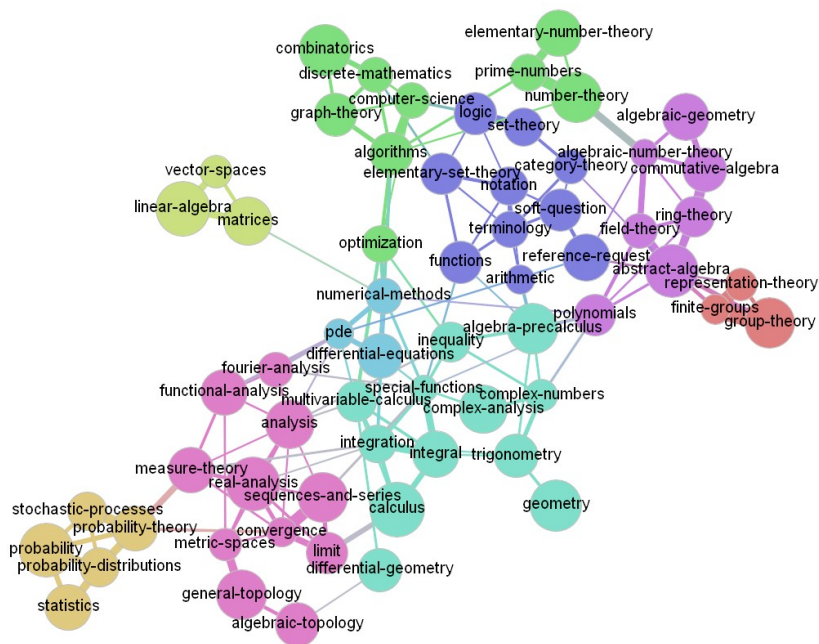
Graf jest wygodną formą wizualizacji zależności pomiędzy działami nauki. Ta forma zapisu wiedzy znalazła zastosowanie w informatyce przy budowie baz wiedzy będących podstawą komputerowych systemów eksperckich. Przykładem takiej bazy, zawierającej mnóstwo odnośników między artykułami opisującymi zagadnienia, jest Wikipedia. Relacje – odnośniki - są krawędziami grafu, a zagadnienia naukowe – artykuły - jego wierzchołkami. Ilustracja 1.6.1 przedstawia graf wiedzy matematycznej⁶, na który składają się relacje pomiędzy jej najpopularniejszymi obszarami.

Aby zrozumieć pewien dział nauki, najpierw należy zrozumieć dziedziny na których on bazuje, np. do zrozumienia zasady zachowania energii niezbędne jest wcześniejsze zrozumienie

⁶ P. Migdal, *A graph of Math.SE*, 2012,

<https://math.meta.stackexchange.com/questions/6479/a-graph-map-of-math-se>, (dostęp 23.08.2019).

czym jest energia mechaniczna, kinetyczna i potencjalna. Aby wiedzieć czym jest energia potencjalna należy rozumieć siłę i pracę. By wiedzieć co to siła, potrzebna jest znajomość zasad dynamiki, znajomość wielkości i jednostek fizycznych, podstaw rachunku wektorowego i podstaw analizy matematycznej. By rozumieć rachunek wektorowy niezbędna jest znajomość podstaw geometrii i podstaw arytmetyki. Natomiast do zrozumienia bilansu energetycznego organizmów żywych, należy wiedzieć czym jest zasada zachowania energii i znać podstawy przemiany materii.



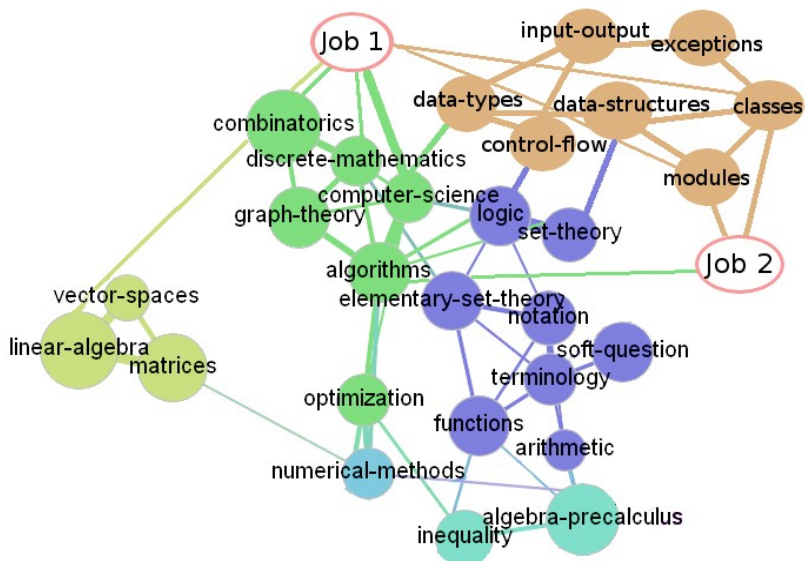
Ilustracja 1.6.1: Graf wiedzy matematycznej powstały na podstawie danych pochodzących z math.stackexchange.com

1.7 Algorytmy wspomagające osiągnięcie celów

Osoby o pragmatycznym podejściu do nauki często uczą się po to by zdobyć wymarzony zawód lub osiągnąć umiejętności, które przydadzą się w pracy. Przykłady umiejętności matematycznych i informatycznych, zlokalizowanych w grafie wiedzy, przydatnych w pracy na dwóch stanowiskach przedstawia ilustracja nr 1.7.1 przedstawia przykładowy podzbiór grafu wiedzy matematycznej i informatycznej i przypisane do niego dwie oferty pracy. Choć dostępnych jest mnóstwo wysokiej jakości materiałów, samodzielna i nienadzorowana przez doświadczonych mentorów nauka jest dla większości osób zbyt trudnym zadaniem by mogli mu podołać. Ludziom brakuje motywacji do codziennej, kilkugodzinnej nauki skomplikowanych zagadnień, gdy nie ma pewności, że ten wysiłek przyniesie oczekiwany rezultat i gdy nie jest wiadome na co powinno się najbardziej zwrócić uwagę.

Rozwiązaniem problemu braku chęci i pewności w podróży przez naukę byłby program komputerowy działający analogicznie do urządzeń GPS, ułatwiających nawigację podczas jazdy samochodem, który byłby nawigacją w edukacji. Ponadto mógłby podpowiadać czego należy się uczyć i ile czasu trzeba poświęcić by uzyskać najlepiej płatną pracę lub jakie zarobki można osiągnąć jeżeli poświęci się np. 100 godzin na naukę. Algorytm umożliwiłby wybór różnych dróg edukacyjnych, np. najszybszej lub dającej najpełniejsze wyjaśnienie zagadnienia, a dzięki zastosowaniu wirtualnych żetonów i systemu reputacji, motywowałyby do systematycznej nauki oraz do pomagania w nauce innym.

Rolę GPS dla nauki pełniłyby algorytmy trasowania⁷ pracujące na grafie wiedzy, które, po wstępnym zapoznaniu się z umiejętnościami użytkownika i szybkością uczenia się, nadzorowałyby jego postępy i informowały go, ile czasu zajmie mu osiągnięcie wyznaczonego przez niego celu.



Ilustracja 1.7.1: Podzbiór grafu wiedzy matematycznej i informatycznej z dołączonymi ofertami pracy

⁷ ([ang. routing](#)) - Wyznaczanie trasy w sieci komputerowej lub drogowej i wysyłanie transportu. Przykładem metody trasowania jest algorytm Dijkstry.

1.8 Kursy, lekcje i nagrody

Każdy z węzłów grafu wiedzy, przedstawiający pewien dział wiedzy, odpowiada również kursom dostępnym w *EduP2P*. Kursy są podzielone na lekcje o treści możliwej do przyswojenia w czasie od kilku minut do kilku godzin. Lekcje zawierają: teorię, zadania z rozwiązaniami, zadania do samodzielnego rozwiązania, linki do korepetytorów, sprawdziany lub egzaminy. O ile to możliwe, każda lekcja zawiera w opisie wyraźnie wyszczególnione zastosowanie wykładanej wiedzy. Kursy i sprawdziany można wydrukować w wersji papierowej, by mogły stanowić pomoc dla nauczycieli i korepetytorów. Kursy przed publikacją podlegają recenzji, a te które jej nie przeszły, ale nie są spamem, są zamieszczane w dziale *Materiały, które nie przeszły recenzji*, ponieważ mogą się przydać w późniejszym czasie.

Lekcje są zakończone sprawdzianami, podchodzenie do sprawdzianów wymaga od użytkownika uiszczenia kaucji, która jest zwracana w stopniu proporcjonalnym do wyniku sprawdzianu. W przypadku wyniku poniżej średniej, by system uznał sprawdzian jako zdany, użytkownik może wpłacić dopłatę. Dopłaty są proporcjonalne do trudności kursu i wykładniczo rosną wraz ze spadkiem uzyskanego wyniku ze sprawdzianu. Dopłaty są przeznaczane między innymi na nagrody dla innych użytkowników, którzy uzyskali ponadprzeciętne rezultaty. Kaucje, dopłaty i nagrody są rozliczane w wirtualnych żetonach.

1.9 Oferty pracy

Często uczymy się aby podnieść nasze kwalifikacje w celu uzyskania awansu lub znalezienia lepszej pracy. *EduP2P* ma pełnić, między innymi, rolę nawigacji w nauce, prowadzącej kursanta do celu, jakim jest zdobycie godziwej pracy i dalszy

rozwój. Natomiast dążeniem pracodawców, przynajmniej w mniejszych, rodzinnych firmach, jest znalezienie uczciwych, rozsądnych pracowników, na których można polegać. Cele uczciwych kursantów i pracodawców są więc częściowo spójne.

W interesie pracodawców będzie poszukiwanie nowych pracowników i weryfikacja ich wiedzy za pośrednictwem *EduP2P*. Pracodawca, za opłatą, może zamieścić ogłoszenie pracy przypisane do umiejętności, niezbędnych do wykonywania oferowanej pracy. Oferta może być przeglądana przez wszystkich kursantów, jednak tylko kursanci, którzy ukończyli wymagane kursy, będą mogli na nią odpowiedzieć. Pracodawca będzie miał również możliwość samodzielnego skontaktowania się z osobami, które ukończyły niezbędne kursy. Jeżeli w *EduP2P* nie istnieją kursy dające umiejętności wymagane na oferowanym stanowisku pracy, to pracodawca może utworzyć takie kursy. Oferty są proponowane tylko osobom, które posiadają wymagane przez ogłaszającego umiejętności.

Niech A będzie zbiorem kursów ukończonych przez kursanta, B zbiorem umiejętności, które powinien posiadać kandydat na stanowisko pracy, a C zbiorem umiejętności koniecznych na tym stanowisku. Na ofertę odpowiedzieć będą mogli kursanci, którzy spełniają warunek (1.9.1), czyli posiadają przynajmniej część wiedzy z ustalonego przez pracodawcę zbioru B i wszystkie umiejętności ze zbioru C :

$$\begin{cases} \frac{|A \cap B|}{|B|} \geq a, & a \in \langle 0, 1 \rangle \\ C \subseteq A \end{cases} \quad (1.9.1)$$

gdzie a oznacza jaki procent kursów ze zbioru B kandydat musi ukończyć.

1.10 Selekcja kandydatów i testy rekrutacyjne

Problemem pracodawcy jest znalezienie solidnego, odpowiedzialnego, samodzielnego pracownika, który ma chęci i upór by rozwijać równocześnie siebie i firmę.

EduP2P daje pracodawcom możliwość szybkiego wygenerowania testów rekrutacyjnych i psychologicznych, sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych i weryfikacji umiejętności kandydata. W celu wygenerowania testów należy zaznaczyć działy wiedzy, których znajomość ma on weryfikować oraz określić poziom trudności dla każdego z nich. Utworzone testy rekrutacyjne, pracodawca może zamieścić na swojej stronie internetowej lub wydrukować.

1.11 Motywowanie do nauki

Wadą internetowych serwisów edukacyjnych jest ich izolacja od świata rzeczywistego. Jeżeli nad użytkownikiem nie wisi *miecz Damoklesa* w postaci np. zbliżającej się matury, najczęściej nie ma on dostatecznej motywacji i ambicji do poszerzania swojej wiedzy. Nauczyciel ma możliwość nastraszenia ucznia nieprzyznaniem promocji do następnej klasy, a korepetytor może poprosić jego rodziców by wyznaczili mu karę. Serwis internetowy nie dysponuje skutecznymi środkami przymusu, które mogłyby zmusić ucznia do nauki. Ponadto młodzież, jest zmotywowana przez wewnętrzne instynkty do znacznie prostszych i po prostu bardziej... ludzkich zajęć, które odwracają ich uwagę od nauki. Jednym z celów *EduP2P* jest stworzenie rozwiązania z zakresu inżynierii społecznej, dającego wysoką motywację do nauki. Bardzo silnymi bodźcami jest popęd seksualny, strach, chciwość i chęć przynależenia do bardziej elitarniej grupy. Pomimo dekoncentracji jaką powoduje strach lub popęd

seksualny, wydaje się zasadnym ich umiarkowane wykorzystanie do nakłonienia młodego człowieka do nauki.

Strach jest podstawową cechą pierwotną mającą źródło w instynkcie przetrwania, pojawia się w sytuacjach zagrożenia, jego naturalną konsekwencją jest ucieczka lub walka. Strach może mieć skutek pozytywny, gdy efektem jest ochrona nas lub naszego interesu i stanowi motywację do neutralizacji jego przyczyn.

Popęd seksualny jest najsilniejszym instynktem człowieka, dzięki któremu ludzki gatunek przetrwał i istnieje. Ze względu na biologiczną naturę domaga się on zaspokojenia bezwarunkowego, tworząc napięcie emocjonalne silniejsze od jakichkolwiek względów racjonalnych. Pochłania całą uwagę, jest tak silny, że może pchnąć człowieka do zbrodni.⁸

Motywowanie poprzez popęd seksualny, potrzebę przyjaźni lub wymiany opinii może polegać na wykorzystaniu niektórych elementów charakterystycznych dla portali randkowych. Mechanizmy wykorzystujące wymienione potrzeby, które można stosować np. po poprawnym rozwiązaniu zadania lub po ukończeniu kursu to:

- uzyskanie możliwości komunikowania się z innym kursantem,
- poinformowanie, że za poprawne rozwiązanie danego zadania, możliwe będzie uczestnictwo w wydarzeniu organizowanym przez innych użytkowników,
- poinformowanie, że inny kursant potrzebuje korepetycji z określonej dziedziny,
- poinformowanie, że ukończenie kursu umożliwi wstąpienie do określonej grupy lub organizacji.

Zgodnie z założeniami teorii wypierania motywacji⁹, ludźmi kieruje nie tylko motywacja zewnętrzna, tzn.

8 K. Karoń, *Teoria krytyczna*, <http://historiasztuki.com.pl/025-00-05-TEORIA-KRYTYCZNA.php>, (dostęp: 27.08.2020).

9 B. Frey, R. Jegen, *Motivation Crowding Theory*, „Journal of Economic Surveys” 2001, nr. 15(5), s. 589–611

uzyskiwanie korzyści i unikanie strat, ale również motywacja wewnętrzna, składająca się z m.in. ciekawości, chęci samorealizacji, satysfakcji z dobrze wykonanej pracy, chęci niesienia altruistycznej pomocy.¹⁰ Dlatego próbując nakłonić człowieka do motywowania innych osób do nauki, najpierw należy się odwołać do jego bezinteresownej chęci niesienia pomocy, a gdy się to nie powiedzie, oferować mu co raz wyższe wynagrodzenie. Historia jak i codzienność dowodzi, że pewien odsetek ludzi, w zamian za korzyści materialne, zaczyna uprawiać najstarszy zawód świata, natomiast nic nie jest w stanie lepiej zmotywować młodego mężczyzny do działania niż atrakcyjna kobieta, która potrafi sprawnie operować swoim seksapilem. W czasach upadku moralnego, gdy pieniądź staje się najwyższą wartością, może się okazać, że przy odpowiednio wysokich nagrodach finansowych, dla wielu osób, odpłatne motywowanie do nauki okaże się pożytecznym i zarazem bezpiecznym substytutem prostytucji.

Jeżeli pokazanie opornemu kursantowi marchewki nie odniesie pożądanego skutku, należy podjąć próbę skłonienia go do nauki poprzez uświadomienie o istnieniu kija. Tę rolę może pełnić rozmowa telefoniczna z poważnym mężczyzną, który ostrzeże go, że jeżeli nie zacznie się uczyć to będzie musiał z nim porozmawiać osobiście.

By wymienione działania były możliwe do realizacji, konieczne jest monitorowanie postępów edukacyjnych.

1.12 Monitorowanie postępów

Mówimy, że człowiek zrobił postęp, gdy w określonym czasie zauważalnie wzrosły jego umiejętności. Gdy człowiek zdobywa umiejętności za pośrednictwem systemu komputerowego, możliwa jest dokładna analiza jego postępów.

¹⁰ Przykładem teorii wypierania jest zjawisko zmniejszania się chęci dostarczania krwi przez krwiodawców po wprowadzeniu rekompensat finansowych, opisane w C.Mellström, M. Johannesson, *Crowding Out in Blood Donation: Was Titmuss Right?*, „Journal of the European Economic Association”, 2008, nr. 6(4), s. 845–863

W EduP2P cząstkowy postęp edukacyjny P_i uzyskany w wyniku ukończenia kursu k_z o trudności T_z jest definiowany jako iloczyn T_z i uzyskanego wyniku z egzaminu w_z :

$$P_z = T_z w_z \quad (1.12.1)$$

Całkowity postęp P poczyniony w okresie czasu τ , to suma postępów cząstkowych P_z pomniejszona o inflację wiedzy $i(\tau)$, której rolą jest odzwierciedlenie naturalnego procesu zapominania z czasem niektórych informacji, gdzie t_0 to czas początkowy pomiaru postępu.

$$P = \sum_{t_0}^{t_0+\tau} P_z (1-i(\tau)) \quad (1.12.2)$$

Długość okresów τ , dla których są liczone postępy P_z , jest zależna od całkowitej zdobytej przez kursanta wiedzy, która jest skorelowana z trudnością T rozwiązywanych przez niego egzaminów.

Zmiany postępu P są monitorowane przy użyciu wskaźnika giełdowego *Moving Average Convergence / Divergence*¹¹, w skrócie *MACD*, który jest różnicą wartości krótkoterminowej i długoterminowej ruchomej średniej wykładniczej - *Exponential Moving Average*, (*EMA*) - postępu P , który wynosi

$$MACD (P, \tau_S, \tau_L) = EMA (P, \tau_S) - EMA (P, \tau_L) \quad (1.12.3)$$

Dla operacji giełdowych często przyjmuje się, że krótki okres to $\tau_S = 12$ a długi $\tau_L = 26$ dni, takie wartości można przyjąć dla dojrzałych użytkowników posiadających dużą wiedzę. Dla nowych użytkowników rozwiązujących proste zadania (czyli dla dzieci), można przyjąć $\tau_S = 1$ i $\tau_L = 3$.

Ruchoma średnia wykładnicza to

$$EMA (P, \tau) = \alpha P_i + (1 - \alpha) P_{i-1} \quad (1.12.4)$$

gdzie $\alpha = \frac{2}{\tau+1}$ (1.12.5)

¹¹ R. Rose, *Enzyklopädie der technischen Indikatoren*, FinanzBuch-Verlag, München 2006, s. 294

O rozpoczęciu lub zaprzestaniu przez kursanta nauki informuje przecięcie się wykresu *MACD* i sygnału $S(P, \tau)$ będącego ruchomą średnią wykładniczą *MACD*, najczęściej o okresie $\tau = 9$ dni, co przedstawia ilustracja (1.12.6)¹². Przecięcie S przez *MACD*, w którego następstwie S ma wartość wyższą niż *MACD* oznacza, że kursant przestał czynić postępy w nauce.

Gdy użytkownik U_i zaprzestanie czynienia postępów, do innych kursantów kierowana jest prośba o nakłonienie U_i do dalszej nauki. Za skuteczne namówienie U_i do powrotu mogą być przyznawane nagrody finansowe.



Ilustracja 1.12.6 Wskaźnik MACD z zaznaczonymi sygnałami zaprzestania (negatywny) i rozpoczęcia (pozytywny) nauki.

1.13 Handel wymienny jako czynnik wspólnoto-twórczy

Jednym z celów systemu *EduP2P* jest sprawienie by ludzie zaczęli doceniać siłę nauki, tak jak cenią pieniądze, odpoczynek lub rozrywkę (1.1). Taki efekt można osiągnąć poprzez integrację systemu z aukcyjną platformą handlową, na

¹² Mint Global Markets Inc., *Technical Indicators Explained: How to Use the MACD*, 2020, <https://speedtrader.com/technical-indicators-explained-how-to-use-the-macd/>, (dostęp: 14.10.2020).

której możliwa będzie płatność za pomocą środków zarobionych podczas nauki w *EduP2P*.

Celem jest także sprawienie by ludzie byli mniej zależni od systemu politycznego, w którym się znajdują i mniej podatni na manipulacje, którym są poddawani. Można to osiągnąć poprzez przeciwdziałanie atomizacji społeczeństwa, działając na rzecz tworzenia wspólnot.

Każdy obiekt, zgodnie z *zasadą minimalnej całkowitej energii potencjalnej*, dąży do osiągnięcia stanu o lokalnie minimalnej energii potencjalnej. Stan, w którym układ osiągnął minimum energii potencjalnej, jest stanem *równowagi stabilnej*, czyli żeby wytrącić go z równowagi, potrzebne jest zadziałanie na niego zakłóceniem o pewnej minimalnej wartości. Przykładami działania wymienionej zasady jest to, że odpoczywamy na leżąco a nie stojąc na palcach, staramy się wykonywać pracę przy jak najmniejszym wysiłku, próbujemy zarobić jak najwięcej pieniędzy przy jak najmniejszym ryzyku. Z tego samego powodu ludzie żyją w stadach – obozach, wsiach, miastach – życie w grupie jest po prostu wygodniejsze i bezpieczniejsze od życia w pustelni. Grupę ludzi zawsze scalają pewne wartości, będące filarami tej grupy, takie jak np. bezpieczeństwo, wygoda, oszczędność, religia lub wspólny wróg lub przywódca. Filary nie są sobie równoważne, niektóre wykazują dużą trwałość i odporność na zaburzenia, natomiast niektóre są tylko chwilową iluzją, czego przykładem był np. rozpad imperium po śmierci Aleksandra Wielkiego. Wobec filarów niezbędnych do stworzenia małych wspólnot, wymienić można kilka wymagań, które powinny być spełnione by po pierwsze umożliwić zjednoczenie ludzi w ramach wspólnoty jak i zapewnić wspólnotom trwałość. Wymagania można podzielić na kilka kategorii.

Do wymagań podstawowych, które odnoszą się do bezpieczeństwa, samowystarczalności i minimalizacji całkowitej energii potencjalnej wspólnoty zaliczyć można:

- A) fundamenty scalające wspólnotę muszą dawać jej niezależność i bezpieczeństwo,
- B) powinny dawać zysk lub oszczędność jej członkom,
- C) jeżeli celem wspólnoty jest samowystarczalność i harmoniczny rozwój, uczestnictwo w życiu wspólnoty powinno prowadzić do Dobra,

Aby zapewnić, używając terminologii cybernetyki, wysoką moc jednostkową materii tworzącej wspólnotę:

- A) każdy członek wspólnoty powinien być wartościowym człowiekiem, który nie żeruje na cudzej pracy, a każdy nowy członek powinien stanowić dla niej wartość dodaną,
- B) działalność członka wspólnoty powinna jak najszybciej dawać świadectwo o jego wartości, solidności i odpowiedzialności,
- C) wspólnota powinna indukować w ludziach solidarność i hamować ich chciwość,

By zapewnić odporność na zaburzenia wprowadzane z zewnątrz:

- A) wspólnota nie powinna posiadać centralnych węzłów, ponieważ to sprawi, że będzie zawodna,
- B) struktura i działalność wspólnoty powinny być tak zorganizowane by wrogie organizacje miały trudność w mapowaniu wspólnoty, czyli analizie jej struktury,

By skłonić członków wspólnoty do działania we właściwym kierunku:

- A) wspólnota powinna motywować do pożytecznych czynów i poszukiwania pożytecznych zajęć,
- B) wspólnota powinna motywować do nauki i pracy,
- C) powinna motywować do przekazywania młodym pokoleniom pozytywnych wartości i uczenia ich praktycznych umiejętności,
- D) powinna zniechęcać młodzież do emigracji,
- E) wspólnota powinna rozwijać lokalną przedsiębiorczość,

F) powinna dawać satysfakcję z pracy, którą się wykonuje i rodzic uznanie w oczach otoczenia.

Ponadto filary powinny łączyć jak największą liczbę osób i nie powodować konfliktów, w szczególności wewnątrz wspólnoty. Wymagań dotyczących filarów wspólnoty jest dużo jednak rozwiązanie jest zaskakująco proste i w dodatku pożądanego przez niektóre grupy społeczne – rolników, drobnych producentów, ludzi posiadających umiejętności na które jest popyt.

Ludzie zniewolili się sami za pomocą tego, że teoretycznie bezwartościowy symbol jakim jest pieniądz fiducjarny lub niewiele się od niego różniący pieniądz kruszcowy stał się rzeczą niezbędną do życia w społeczeństwie. Skutecznym sposobem tworzenia wspólnoty jest ograniczenie użycia pieniądza na rzecz handlu wymiennego, który posiada wiele zalet, takich jak:

Handel wymienny sprawia, że kryzysy finansowe stają się niestraszne, a służby administracji państwowej nie mogą zniszczyć człowieka za pomocą np. zablokowania konta bankowego. Natomiast awaria sieci elektrycznej lub bankructwo banku centralnego nie powoduje, że środek płatności staje się bezużyteczny.

Handel wymienny pozwala ominąć wszelkie podatki i biurokratyczne obowiązki związane z koniecznością prowadzenia działalności gospodarczej, dzięki temu zyski ze sprzedaży są kilkadziesiąt procent wyższe, a towary kilkadziesiąt procent tańsze.

Od każdej transakcji przeprowadzonej z udziałem pieniądza należy odprowadzić daniny na rzecz trzeciej strony niebędącej podmiotem transakcji handlowej. Handel wymienny pozbawia trzecią stronę przychodów i maskuje przed nią rzeczywiste stosunki handlowe.

Przy założeniu, że członkami wspólnoty są osoby, które są zdolne do handlu wymiennego, każdy nowy członek musi *ex*

definitione wnosić do wspólnoty coś, na co jest zapotrzebowanie.

W przypadku handlu wymiennego jakość towaru lub usługi jest dobrym świadectwem solidności i odpowiedzialności człowieka, który go oferuje.

Handel wymienny wymaga umiejętności nawiązywania bezpośrednich kontaktów. Bezpośredni kontakt umożliwia powstanie między ludźmi więzów emocjonalnych. Handel wymienny zapobiega również chciwości, ponieważ w jego przypadku istnieje trudność w magazynowaniu środka płatniczego.

W handlu wymiennym struktura społeczna jest mniej scentralizowana. Co prawda węzeł może mieć postać targowiska, które jednak składa się z wielu handlarzy, specjalizujących się w różnych towarach a uczestnicy targu mogą handlować również poza rynkiem. W przypadku handlu przy wykorzystaniu pieniądza, centralny węzeł często ma postać banku, który prowadzi rozliczenia pomiędzy handlarzami i klientami, pobiera daninę z każdej transakcji i posiada doskonałą informację o strukturze rynku. Bank może być własnością pojedynczej osoby, która ma możliwość manipulowania całym rynkiem.

Handel wymienny. rozwija lokalną przedsiębiorczość, tym samym zniechęcając do emigracji. Ponadto wymaga rozwijania w sobie praktycznych umiejętności, niezbędnych do wytwarzania towarów podlegających handlowi a wytworzenie wysokiej jakości towaru buduje uznanie w oczach partnerów handlowych.

Niestety handel wymienny jest niewygodny i wymaga od uczestników dużo wysiłku i pomysłowości.

2. Założenia ekonomiczne

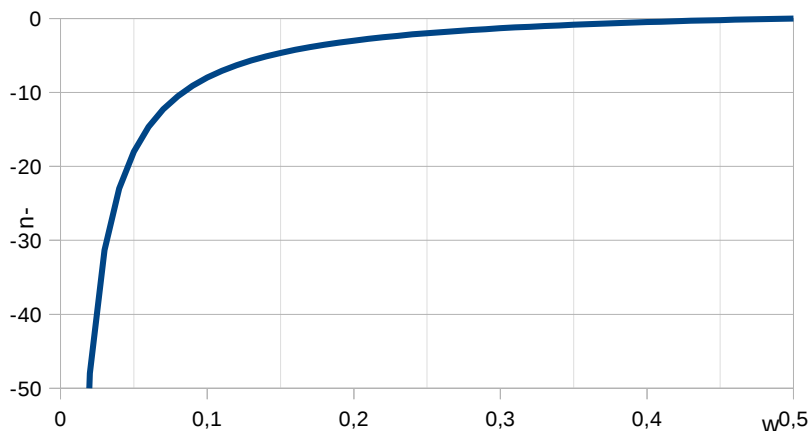
Rdzeń systemu informacyjnego składa się z sieci kursów ułożonych zgodnie z opisanym w rozdziale 1.6 grafem wiedzy. Kursy składają się z lekcji i sprawdzianów.

Dostęp do kursów jest bezpłatny. Natomiast podchodzenie do sprawdzianów wymaga od użytkownika uiszczenia kaucji K , która jest zwracana w stopniu proporcjonalnym do wyniku sprawdzianu w_i . W przypadku ponadprzeciętnych wyników przyznawane są nagrody $n^+(w_i)$. Utracona część kaucji $K_k(w_i)$ zostaje przesłana twórcom materiałów dydaktycznych $t(w_i)$, egzaminatorom $g(w_i)$ oraz recenzentom $v(w_i)$. Istnieje również możliwość ustanowienia prowizji systemowej $p(w_i)$, która może zostać przekazana na rzecz administratora systemu, twórców oprogramowania lub na inne cele.

W przypadku otrzymania rezultatu poniżej średniej, by system uznał sprawdzian jako zdany, użytkownik może wpłacić dopłatę $n^-(w_i)$. Pozornie może się to wydawać niesprawiedliwe, że uczeń posiadający środki finansowe może zaliczyć kurs uzyskując niższą ocenę od innych, ale właśnie od takich użytkowników system pobiera opłaty, które są formą kary za lenistwo, gdyż kursant zawsze może ponownie nauczyć się i podejść do sprawdzianu. Dopłaty są proporcjonalne do trudności kursu T_z , zależą odwrotnie proporcjonalnie od wyniku sprawdzianu i wykładniczo rosną wraz z jego spadkiem (wykres 2.0.1) co sprawia, że leniwy uczeń szybko straci swoje środki finansowe na rzecz pracowitych kursantów. Taka polityka jest zgodna z mądrością ludową odkrytą przez naszych przodków, która głosi, że *za głupotę kiedyś trzeba zapłacić*. Autorzy systemu uważają, że jest lepiej by kursanci zapłacili za swoje lenistwo i wynikającą z niego głupotę podczas nauki niż w późniejszym życiu.

Ponadto dopłaty są przeznaczane na nagrody $n^+(w_i)$ dla innych użytkowników, którzy uzyskali ponadprzeciętne

rezultaty i dla rekruterów $r_i(w_i)$, którzy namówili tych użytkowników do uczestnictwa w systemie oraz na inne cele.



Wykres 2.0.1 Wysokość dopłaty n - od uzyskanego wyniku egzaminu w

2.1 Ukończenie kursu

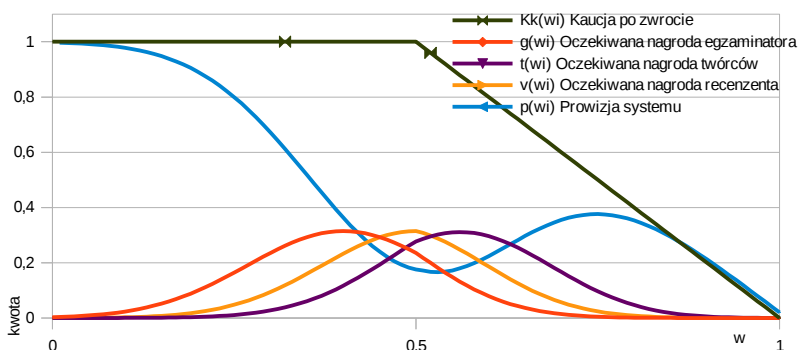
Proces zaliczenia kursu składa się z kilku etapów:

1. Przerobienie we własnym tempie materiałów dydaktycznych.
2. Przystąpienie do sprawdzianu i uiszczenie kaucji K zabezpieczającej przed zbyt częstym i pochopnym podchodzeniem do sprawdzianu.
3. Rozwiązanie sprawdzianu i otrzymanie wyniku w_i .
4. Jeżeli wynik jest wyższy lub równy średniemu wynikowi, $w_i \geq 0.5$, to zdający zalicza kurs.
5. Jeżeli wynik jest wyższy od średniego wyniku, $w_i > 0.5$, to użytkownik otrzymuje zwrot części kaucji oraz nagrodę $n^+(w_i)$.

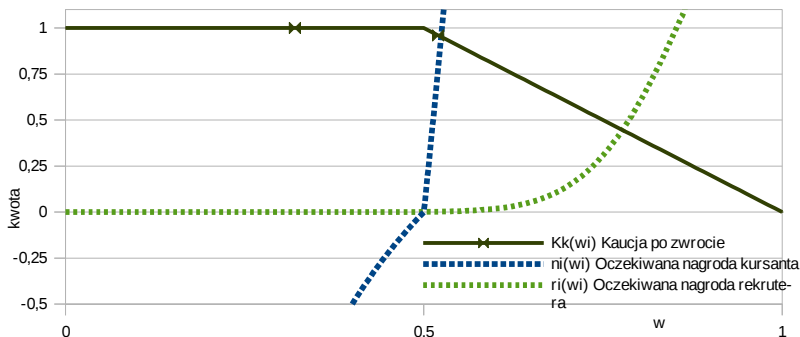
Jeżeli wynik jest niższy od średniego wyniku, $w_i < 0.5$, to użytkownik może wykonać dopłatę w wysokości $n^-(w_i)$ by system zaliczył ten sprawdzian jako zdany.

6. Rekruterzy, egzaminatorzy, twórcy materiałów i ich recenzenci otrzymują nagrody $r(w_i)$, $g(w_i)$, $t(w_i)$, $v(w_i)$.

Równania opisujące wyniki finansowe uczestników systemu zostały tak dobrane by wywołać konkurencje pomiędzy twórcami materiałów i egzaminatorami, troskę o jakość materiałów u recenzentów, starania o jak najlepszy wynik wśród kursantów i werbowanie najzdolniejszych uczniów przez rekruterów. Zostały one zobrazowane na wykresach 2.1.1 i 2.1.2 .



Wykres 2.1.1 Zależność nagród i prowizji finansowanych z kaucji uiszczanej przez kursanta przed przystąpieniem do egzaminu. Wraz ze wzrostem wyniku z egzaminu rośnie zwrot kaucji.



Wykres 2.1.2 Zależność nagród i dopłat od wyniku egzaminu. Wysokość nagród jest uzależniona od chwilowego stanu budżetu, który jest zależny od chęci kursantów do płacenia dopłat za zaliczenie niezdanych egzaminów. W praktyce nagrody są niższe, a ich wartość podlega wahaniom.

2.2 Wyniki sprawdzianów

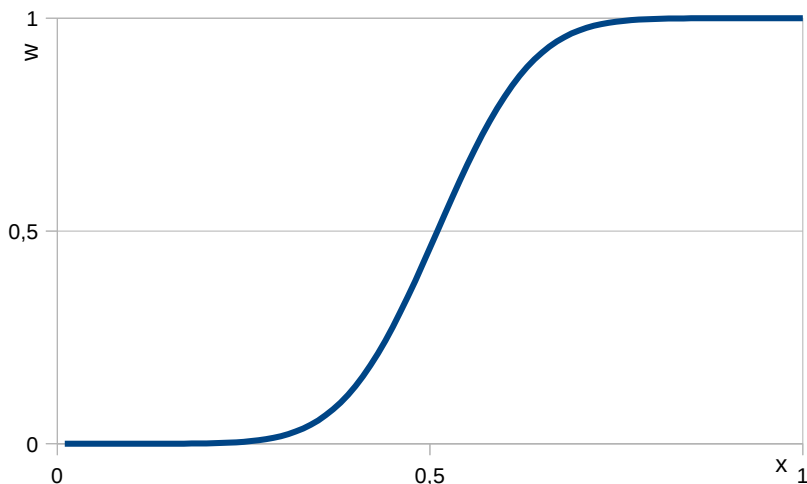
W EduP2P zdający jest oceniany na tle kursantów, którzy wcześniej zdawali ten sam sprawdzian. Wynikiem jego egzaminu nie jest liczba x_i zdobytych punktów na egzaminie i tylko prawdopodobieństwo zdobycia niższej liczby punktów, czyli wartość w_k dystrybuanty wyników egzaminu dla x_i ,

$$w_k = F(x_i).$$

Przykładem tego typu oceny są testy IQ. Jeżeli badany zdobędzie z testu x punktów, otrzymuje informację, że statystycznie uzyskał wyższy wynik od w [%] osób.

Kursant zalicza egzamin jeżeli uzyskany przez niego wynik jest równy lub większy średniemu wynikowi uzyskanemu przez wcześniej zdających, $w_i \geq w_{k_{sr}}$, gdzie zgodnie z przebiegiem dystrybuanty $F(x_i)$ (2.2.1) średni wynik

$$w_{k_{sr}} = \frac{1}{2}.$$



Wykres 2.2.1. Dystrybuanta wyników egzaminu w - rozkładu normalnego.

2.3 Trudność kursu

Trudność kursu T_z , jest miarą wysiłku, mierzonego w jednostkach czasu, jaki należy poświęcić by zrozumieć i zdać kurs k_z . T_z jest iloczynem średniego czasu $|t_{z,sr}|$ potrzebnego by przyswoić jego treść i pozytywnie zdać egzamin oraz czasu $\sum_{i \in P_z} |t_{i,sr}|$ potrzebnego by poznać podstawy wymagane do rozpoczęcia kursu, opisuje ją wzór (2.3.1).

$$T_z = |t_{z,sr}| \sum_{i \in P_z} |t_{i,sr}| \quad (2.3.1)$$

gdzie $|t_{z,sr}|$ to średni czas potrzebny kursantom do ukończenia kursu k_z , a $\sum_{i \in P_z} |t_{i,sr}|$ to suma czasu potrzebnego do zaliczenia kursów ze zbioru P_z , tj. poprzedzających w grafie wiedzy kurs k_z , których zrozumienie jest niezbędne do przyswojenia treści kursu k_z .

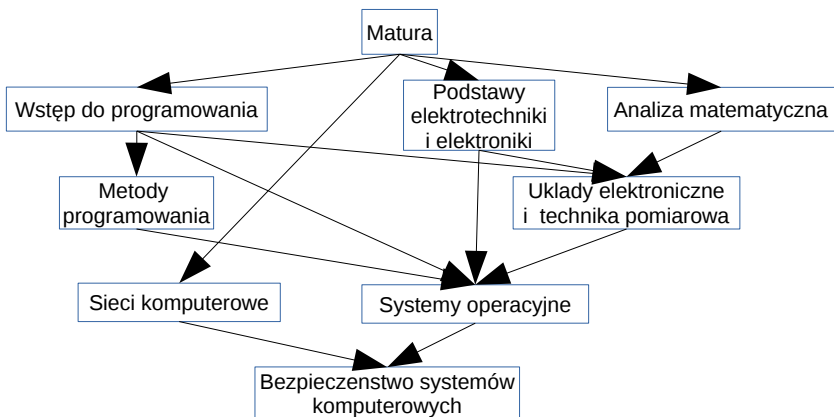
Liczenie trudności kursu zostanie wyjaśnione na przykładzie siatki kursów *Otwartego Programu Nauczania Informatyki*¹³, w skrócie *OPNI*.

Przykład nr 1

Zobrazujemy działanie wzoru (2.3.1) na przykładzie studenta, który chciałaby zdobyć wiedzę niezbędną do pracy jako programista. Załóżmy, że ambicją tej osoby jest jedynie zdobycie zawodu dającego godziwe pieniądze i nie jest ona zainteresowana posiadaniem bogatej wiedzy z zakresu informatyki. Wymienione założenia spełnia kurs *Metody programowania*¹⁴, który oznaczymy symbolem k_z . Na podstawie danych ze strony *OPNI*, obliczymy trudność T_z kursu k_z .

13 K. Diks, *Siatka 6-semestralnych studiów licencjackich*, 2006, https://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Siatka_6-semestralnych_studi%C3%B3w_licencjackich, (dostęp: 4.01.2019)

14 P. Chrząstowski-Wachtel, *Metody programowania*, 2008, http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Metody_programowania, (dostęp: 4.01.2019)



Ilustracja 2.3.2 Graf zależności przedmiotu Bezpieczeństwo systemów komputerowych

Graf (2.3.2) przedstawia relacje pomiędzy kursami, a tabela (2.3.3) przedstawia liczbę godzin lekcyjnych przeznaczonych na dany przedmiot. Początkiem grafu (2.3.2) – będącego tylko drobnym wycinkiem grafu wiedzy (1.6) – jest zdanie matura.

	Nazwa kursu	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Razem
1	Analiza matematyczna	30	30	0	60
2	Wstęp do programowania	30	0	30	60
3	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	30	15	15	60
4	Układy elektroniczne i technika pomiarowa	30	15	15	60
5	Metody programowania	30	30	0	60
6	Systemy operacyjne	30	0	30	60
7	Sieci komputerowe	30	0	30	60
8	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	30	0	30	60

Tabela 2.3.3 Liczba godzin przeznaczonych na przedmioty w Otwartym Programie Nauczania Informatyki

Najkrótsza ścieżka łącząca kurs $k_z = k_5$ *Metody programowania* z k_0 *Matura* składa się z wierzchołka grafu o indeksie 2 będącego kursem.

Zbiór P , kursów wymaganych do zrozumienia $k_z = k_5$ *Metody programowania*, składa się z kursu *Wstęp do programowania*, tj. wierzchołka k_2 .

Średni czas potrzebny do ukończenia wszystkich kursów ze zbioru P , czyli w tym przypadku tylko kursu k_2 to $|k_{2,sp}|$ i wynosi 60 godzin, co stanowi 2.5 dnia.

Czas konieczny do ukończenia kursu k_5 , tj. $|k_{5_{sr}}|$ wynosi również 2.5 dnia. Trudność kursu k_5 wynosi więc

$$T_5 = |k_{5_{sr}}| |k_{2_{sr}}| = 2.5 \cdot 2.5 = 5.25$$

Przykład nr 2

Niech dany będzie student B, chętny zgłębienia zasad rządzących światem i świadomy, że szeroka wiedza połączona z wytrwałością, odwagą, rozwagą i umiejętnością zachowania tajemnicy jest podstawą zdobywania mocy socjologicznej¹⁵. Student B chce w pełni zrozumieć kurs $k_8 = k_8$ *Bezpieczeństwo systemów komputerowych*¹⁶, ponieważ chciałby zostać filozofem lub hackerem. Zgodnie z grafem (2.3.2), by w pełni rozumieć treść wykładów kursu k_8 student musi ukończyć wszystkie poprzedzające go kursy, tj. zbiór $P = \{k_0, k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7\}$. Czas potrzebny do realizacji tych kursów to 420 godzin, czyli 17.5 dnia. Czas potrzebny do realizacji kursu k_8 to 60 godzin równie 2.5 dnia.

Trudność kursu k_8 wynosić będzie

$$T_8 = |k_{8_{sr}}| \cdot (|k_{1_{sr}}| + |k_{2_{sr}}| + |k_{3_{sr}}| + |k_{4_{sr}}| + |k_{5_{sr}}| + |k_{6_{sr}}| + |k_{7_{sr}}|) = 43.75$$

Według wzoru (2.3.1) $T_8 > T_2$ trudniej jest zaliczyć cały zakres studiów licencjackich i nauczyć się bezpieczeństwa komputerowego niż skończyć kilka kursów i opanować podstawy programowania. Jest to zgodne z intuicją podpowiadającą, że o wiele łatwiej jest wyuczyć się i wykonywać często odtwórczą pracę programisty, niż, zważywszy, że większości osób się to nie udaje, pozostając żywym, zdrowym psychicznie i posiadającym pełnię swobód

15 ...posiadając moc socjologiczną, można nią zastępować moc roboczą, natomiast nie można nią zastępować mocy jałowej, gdyż zużywanie mocy jałowej jest procesem wewnętrznym systemu autonomicznego. Jest poniekąd pocieszające, że nawet największy majątek nie uchroni bogacza ani największa potęgą posiadanej władzy nie uchroni tyrańca od zakończenia egzystencji, gdy krzywa jego mocy fizjologicznej przetnie się z krzywą mocy jałowej. (M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1976; s. 240)

16 M. Szychowiak, *Bezpieczeństwo systemów komputerowych*, 2006, http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Bezpiecze%C5%84stwo_system%C3%B3w_komputerowych, (dostęp: 6.07.2019)

obywatelskich uprawiać kreatywne, niekiedy zwariowane i często nielegalne hackerskie hobby.

2.4 Kaucja egzaminacyjna

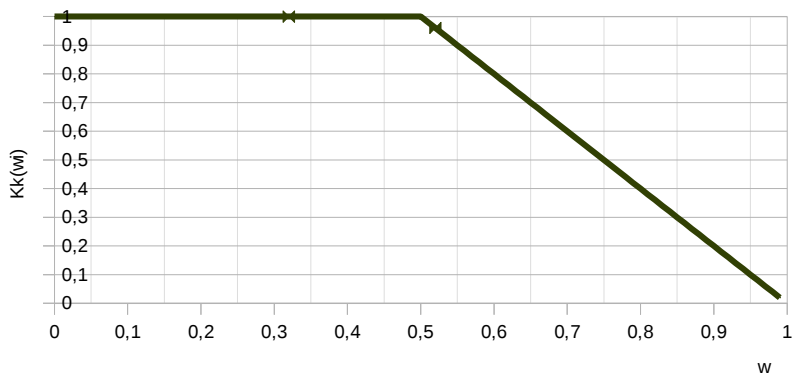
Kaucja, którą kursant musi wpłacić przed przystąpieniem do egzaminu jest wprost proporcjonalna do jego trudności i wynosi $K = a T$ (2.4.1)

gdzie a , mała liczba naturalna, jest współczynnikiem proporcjonalności kaucji K do trudności kursu T (2.3). Kaucja K jest zwracana proporcjonalnie do wyniku egzaminu, dzięki czemu, dla najlepiej przygotowanych, egzaminy są darmowe, tzn. kaucja końcowa $K_k = 0$.

Końcowa wartość kaucji $K_k(w_i)$ jest opisana wzorem (2.4.2) i zilustrowana wykresem (2.4.3).

$$K_k(w_i) = \begin{cases} K & \text{dla } w_i < \frac{1}{2} \\ 2 K (1 - w_i) & \text{dla } w_i \geq \frac{1}{2} \end{cases} \quad (2.4.2)$$

Autorzy mają świadomość, że oceny uzyskane z egzaminu są bardzo słabym świadectwem zdobytych umiejętności i zrozumienia tematu, a przyjęty model może zbyt mocno premiować odtwórczo myślących, tzw. *kujonów*. Dlatego przed egzaminatorami, twórcami i recenzentami materiałów dydaktycznych stoi szczególnie ważne zadanie, by przygotowywać egzaminy w taki sposób, by zdobycie najwyższych wyników wymagało od kursantów pomysłowości, samodzielnego poszukiwania odpowiedzi i czerpania myślami z innych dziedzin.



Wykres 2.4.3 Zależność kaucji końcowej K_k od wyniku egzaminu w

2.5 Rezultat finansowy kursanta

Kursant kończy egzamin z rezultatem finansowym $n(w_i)$, który, w zależności czy kursant uzyskał wynik $w_i \geq \frac{1}{2}$, można podzielić na nagrodę $n^+(w_i)$ lub dopłatę $n^-(w_i)$ według wzoru
$$n(w_i) = \begin{cases} n^-(w_i) & \text{dla } w_i < \frac{1}{2} \\ n^+(w_i) & \text{dla } w_i \geq \frac{1}{2} \end{cases} \quad (2.5.1)$$

Za uzyskanie przynajmniej połowy z możliwych do zdobycia punktów, czyli gdy $w_i \geq \frac{1}{2}$ kursanci otrzymują nagrody $n^+(w_i)$. Kursant nie zalicza sprawdzianu jeżeli uzyska $w_i < \frac{1}{2}$.

Do egzaminu można podchodzić wiele razy, za każdym razem wpłacając kaucję K . W celu zaliczenia niezdanego egzaminu, kursant ma możliwość wykonania dopłaty $n^-(w_i)$, co w przypadku bardzo niskiego wyniku w_i jest nieopłacalne ze względu na rosnącą hiperbolicznie wysokość dopłaty $n^-(w_i)$, zdefiniowaną jako $n^-(w_i) = K f(w_i)$ (2.5.2) gdzie $f(w_i)$, wartość funkcji relacji nagrody do kaucji jest opisana wzorem (2.5.3)

$$f(w_i) = \frac{w_i^{-\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2} + \sqrt{T^2 + \frac{T}{2}} - T - |w_i - (\frac{1}{2} + \sqrt{T^2 + \frac{T}{2}} + T)|} \quad (2.5.3)$$

Dopłaty są przeznaczane na nagrody dla zdających, którzy uzyskali ponadprzeciętny wynik i dla rekruterów, którzy ich namówili do udziału w systemie. Dzięki dopłatom nawet najbardziej próżni użytkownicy mają szansę by zrobić coś dobrego dla świata – fundować nagrody pracowitym uczniom, którzy chcą się uczyć.

Nagrody $n^+(w_i)$ są finansowane z budżetu B_{i-1} . Wysokość budżetu B_{i-1} zależy od wcześniejszych nagród i dopłat:

$$B_{i-1} = \begin{cases} B_0 = 0 \\ B_{i-1} = B_{i-2} + n_{i-1} \end{cases} \quad (2.5.4)$$

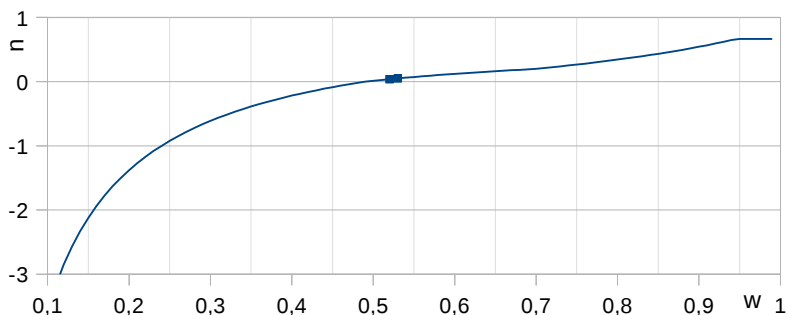
Wysokość nagrody n^+ jest zależna nie tylko od wyniku w_i uzyskanego przez kursanta ale również od aktualnej wartości budżetu B_{i-1} , dlatego konieczne jest wprowadzenie dodatkowego indeksu n^+_i dla zaznaczenia, że dla dwóch takich samych wyników w egzaminie wysokość nagród może być różna. Nagroda $n^+_i(w_i)$ jest krotnością budżetu B_{i-1} i wynosi

$$n^+_i(w_i) = \begin{cases} B_{i-1} \frac{m_k}{m_k + m_r} f(w_i) & \text{dla } f(w_i) \leq 1 \\ B_{i-1} \frac{m_k}{m_k + m_r} & \text{dla } f(w_i) > 1 \end{cases} \quad (2.5.5)$$

gdzie $m_k = 1$, $m_r = 0.5$ są wagami nagród kursanta i rekrutera i ich wartość może być zmieniana przez administratora lub algorytm. Maksymalna wartość $n^+_i(w_i)$ nie może przekroczyć puli nagród przeznaczonej dla zdających.

Po podstawieniu (2.5.3), dla $f(w_i) \leq 1$, nagroda $n^+_i(w_i)$ wynosi:

$$n^+_i(w_i) = B_{i-1} \frac{m_k}{m_k + m_r} \frac{w_i^{-\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2} + \sqrt{T^2 + \frac{T}{2}} - T - |w_i - (\frac{1}{2} + \sqrt{T^2 + \frac{T}{2}} + T)|} \quad (2.5.6)$$



Wykres 2.5.7 Oczekiwana nagroda lub dopłata kursanta $n_i(w_i)$.

Funkcja oczekiwanej nagrody kursanta $n_i(w_i)$ została przedstawiona na wykresie (2.5.7).

Należy zaznaczyć, że rzeczywista wartość nagrody $n^+(w_i)$ będzie zależęć od elastyczności cenowej popytu na zaliczenie egzaminu. Elastyczność cenowa popytu jest to stosunek względnej zmiany wielkości zapotrzebowania na dane dobro do względnej zmiany jego ceny¹⁷. Na potrzeby tego opracowania założono, że elastyczność cenowa popytu równa się jedności, co oznacza, że użytkownicy zawsze będą skłonni wykonać dopłatę. W rzeczywistości elastyczność będzie niższa, co oznacza, że ze względu na niższy budżet B_{i-1} nagroda $n^+(w_i)$ proporcjonalnie zmaleje.

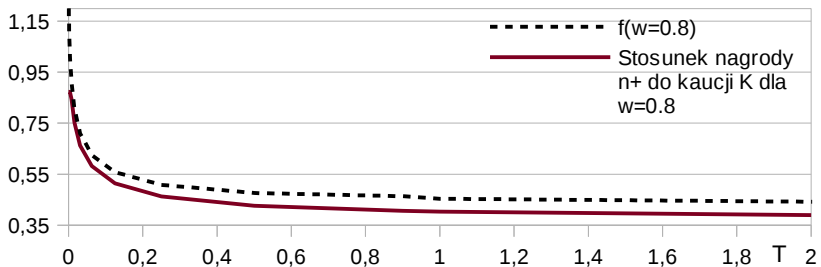
Na koniec pozostaje wyjaśnić czemu funkcja $f(w_i)$ relacji nagrody do kary ma tak zawiłą formułę. Tak naprawdę jest to funkcja dwóch zmiennych, wyniku egzaminu w_i i trudności kursu T . Wraz ze wzrostem trudności T maleje wartość funkcji relacji nagrody do kaucji, co skutkuje mniejszym odsetkiem zdających, którzy uzyskują dodatki wynik finansowy, ale również skutkuje większą akumulacją budżetu B_i i tym samym wyższymi nagrodami za najlepsze wyniki egzaminów.

Zapewne, pomimo to istnieje możliwość uproszczenia tego wzoru, jednak najprawdopodobniej przerasta to kompetencje autorów.

¹⁷ D. Begg, S. Fisher, R. Dornbusch, *Mikroekonomia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000, s. 121

2.6 Trudność kursu a rezultat finansowy kursanta

Zgodnie ze wzorami (2.4.1) i (2.5.2) wysokość kaucji K i dopłaty lub nagrody $n(w_i)$, jest wprost proporcjonalna do trudności kursu T_k . Wraz ze wzrostem T_k i proporcjonalnej do niej wysokości kaucji K (2.4.1) rośnie budżet kursu B_i i maleje funkcja relacji nagrody do kaucji $f(w_i)$ (2.5.3). Zależność funkcji relacji nagrody do kaucji $f(w_i)$ od trudności T_k oraz stosunek nagrody $n^+(w_i)$ do kaucji K dla wyniku $w_i = 0.8$ obrazuje wykres (2.6.1).

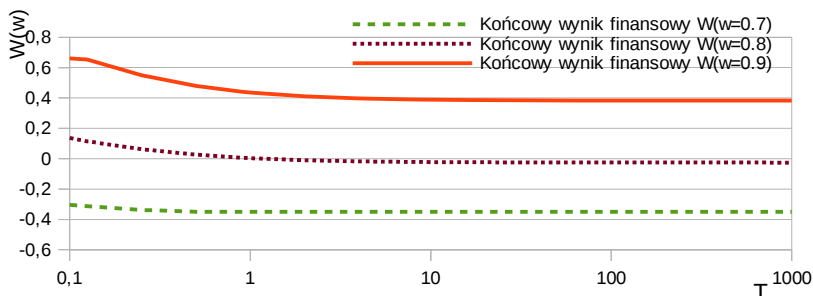


2.6.1 Wartość funkcji relacji nagrody do kaucji oraz stosunek nagrody do kaucji kursanta od trudności kursu T .

Końcowy rezultat finansowy kursanta $W(w_i)$ jest równy sumie jego kaucji końcowej K_k (2.4.1) i rezultatu finansowego $n_i(w_i)$:

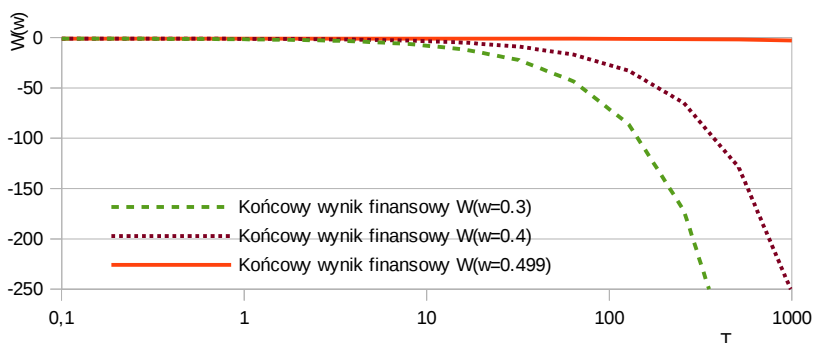
$$W(w_i) = K_k(w_i) + n_i(w_i) \quad (2.6.2)$$

Zależność znormalizowanego rezultatu finansowego kursanta $W(w_i)$ od trudności kursu T dla wyników egzaminu w_i ze zbioru $\{0.7, 0.8, 0.9\}$, została zilustrowana wykresem (2.6.3).



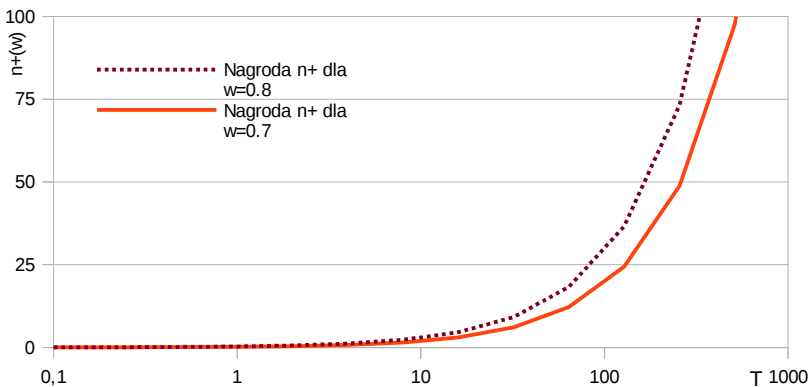
Wykres 2.6.3 Zależność znormalizowanego końcowego wyniku finansowego $W(w_i)$ dla różnych $w > 0.5$ od trudności kursu T .

Wykres (2.6.4) przedstawia znormalizowane $W(w_i)$ dla w_i ze zbioru $\{0.3, 0.4, 0.499\}$.



Wykres 2.6.4 Zależność znormalizowanego końcowego wyniku finansowego $W(w_i)$ dla różnych $w < 0.5$ od trudności kursu T

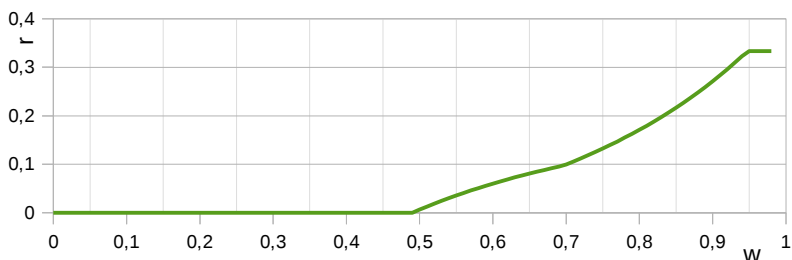
Wraz ze wzrostem T_k , mniejszy odsetek kursantów będzie w stanie osiągnąć dodatni wynik finansowy, jednak tym samym urosnie kwota, którą można wygrać (2.6.5). Jest to celowy zabieg, który ma zachęcić dzieci do nauki, a dorosłych do krytycznego spojrzenia na swoje umiejętności, większego wysiłku i do większej motywacji do nauki.



Wykres 2.6.5 Zależność końcowego wyniku finansowego $W(w_i)$ od trudności kursu T

2.7 Nagroda rekrutera

Rekruterem jest osoba, która zachęca użytkownika do wzięcia udziału w *EduP2P*. Nagrody rekruterów są finansowane z dopłat kursantów a ich wartość rośnie proporcjonalnie do wyniku egzaminu, co obrazuje wykres (2.7.1). Analogicznie do nagrody kursanta, jej wartość jest ograniczona do wartości aktualnie dostępnego budżetu B_{i-1} przeznaczanego dla rekruterów.



Wykres 2.7.1 Nagroda rekrutera r od wyniku egzaminu w

Wartość nagrody rekrutera $r_i(w_i)$ (2.7.2) jest zdefiniowana podobnie do nagrody kursanta $n^+(w_i)$ (2.5.5) i jest zależna od funkcji relacji nagrody do kaucji $f(w_i)$ (2.5.3).

$$r_i(w_i) = B_i \frac{m_r}{(m_k + m_r)} f(w_i) \quad (2.7.2)$$

Tak jak w przypadku nagrody kursanta $n^+(w_i)$ nagroda rekrutera jest finansowana z dopłat $n_i(w_i)$ i zależna od sztywności popytu na zaliczenie egzaminu. Dlatego rzeczywista nagroda rekrutera będzie zazwyczaj niższa od $r_i(w_i)$, będącej jej wartością graniczną.

2.8 Nagroda egzaminatora

Egzaminatorem jest użytkownik, który sprawdza egzaminy kursantów. W przypadku egzaminów składających się wyłącznie z pytań testowych, które mogą zostać sprawdzone automatycznie, egzaminator nie jest potrzebny, więc system nie musi rozdzielać środków finansowych na pokrycie nagród egzaminatorów, $g(w_i) = 0$. Funkcja opisująca wartość nagród egzaminatorów $g(w_i)$ (2.8.1) ma postać rozkładu normalnego o średniej $\mu_g = \frac{1}{2} - \Delta w$ gdzie oznacza parametr dobrany w zależności od rozkładu wyników egzaminu. Zwykle można przyjąć $\Delta w = \frac{1}{10}$.

$$g(w_i) = K_k(w_i) \frac{m_g}{m_g + m_t + m_v} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(w_i - \mu_g)^2}{2\sigma_w^2}} \quad (2.8.1)$$

gdzie m_g , m_t , m_v to kolejno wagi nagród egzaminatora, twórcy materiałów i recenzenta. Ze względu na malejącą wartość $K_k(w_i)$ sugerowane wartości wag to $m_g = 0.85$, $m_t = 1$, $m_v = 0.85$. W przypadku egzaminów sprawdzanych w sposób automatyczny waga $m_g = 0$.

W celu motywowania egzaminatorów do rzetelnego i surowego sprawdzania egzaminów nagroda egzaminatora przyjmuje wartość maksymalną dla wyników w_g nieznacznie niższych od średniej rozkładu normalnego, tj. $\mu = \frac{1}{2}$.

Przyjęto, że maksymalna wartość nagrody egzaminatora występuje dla wyniku $w_g = \frac{1}{2} - \frac{1}{10} = \frac{2}{5}$. Zależność nagrody egzaminatora od wyniku uzyskanego przez kursanta przedstawia wykres (2.11.1).

2.9 Nagroda twórcy materiałów dydaktycznych

Twórcą materiałów jest użytkownik, który sporządził materiał przygotowujący do egzaminu. W przypadku gdy więcej niż jedna osoba miała wkład w przygotowanie materiału, do obliczenia udziałów poszczególnych użytkowników w edycji strony mogą zostać użyte m.in. algorytmy

- *articleinfo*¹⁸ dla artykułów pisanych na stronach opartych na szablonie *Mediawiki*¹⁹,
- *percent of authorship*²⁰ z pakietu *TortoiseSVN*, dla kodów źródłowych programów zarządzanych za pomocą systemu kontroli wersji.

Funkcja opisująca wartość nagród twórców $t(w_i)$ także ma postać rozkładu normalnego, tym razem o średniej $\mu_g = \frac{1}{2} + \Delta w$ i jest opisana analogicznym wzorem (2.9.1)

$$t(w_i) = K_k(w_i) \frac{m_t}{m_g + m_t + m_v} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(w_i - \mu_g)^2}{2\sigma_w^2}} \quad (2.9.1)$$

W celu motywowania twórców materiałów do dołożenia starań w przygotowywaniu kursów, ich nagroda przyjmuje wartość maksymalną dla wyników w_e nieznacznie wyższych od 0.5. Na potrzeby tego opracowania przyjęto, że maksymalna wartość nagrody twórców występuje przy $w_e = 0.6$. Zależność

18 F. Flöck, *Authorship*, 2017, <https://xtools.wmflabs.org/authorship>, (dostęp: 21.07.2020)

19 Wikimedia, *MediaWiki*, 2002, <https://www.mediawiki.org> (dostęp: 19.10.2020)

20 TortoiseSVN, *Percent of authorship*, 2014 <http://tigris-scm.10930.n7.nabble.com/Percent-of-authorship-td35688.html>, (dostęp: 14.09.2020)

nagrody twórcy materiałów od wyniku uzyskanego przez kursanta została zobrazowana wykresem (2.11.1).

2.10 Nagroda recenzenta materiałów dydaktycznych

Recenzentem materiałów jest użytkownik, który przed udostępnieniem kursantom materiałów dydaktycznych, zweryfikował je, wymienił zastrzeżenia, zaproponował poprawki bądź zaakceptował ich treść. Recenzentami mogą zostać wyłącznie osoby o bardzo wysokiej reputacji, wynikającej z zasług dla systemu i ze zdobytej przez nich wiedzy. Społeczność akademicka wypracowała zasadę, że w przypadku artykułów przesłanych do czasopism naukowych i doktoratów przed ich publikacją praca powinna zostać zaakceptowana przez trzech recenzentów. Ta zasada jest warta skopiowania do systemu w *EduP2P*.

Tak jak $g(w_i)$ i $t(w_i)$ funkcja nagród recenzenta $v(w_i)$ ma postać rozkładu normalnego, w tym przypadku o średniej $\mu_v = \frac{1}{2}$ i jest określona wzorem (2.10.1) i wykresem (2.11.1)

$$v(w_i) = K_k(w_i) \frac{m_v}{m_g + m_t + m_v} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(w_i - \mu_g)^2}{2\sigma_w^2}} \quad (2.10.1)$$

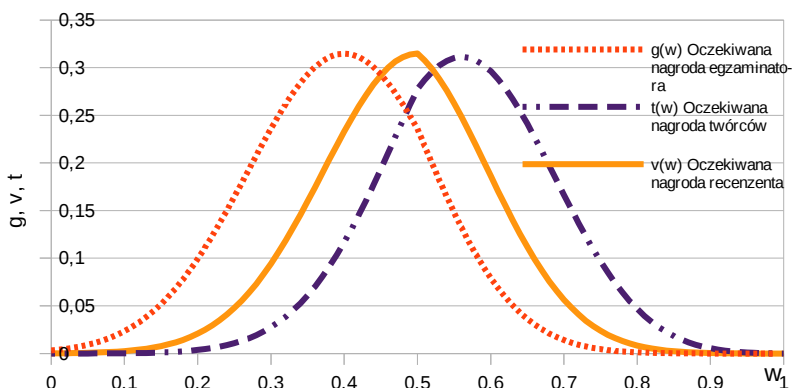
Nagroda recenzenta osiąga wartość maksymalną dla wyniku $w_v = \frac{1}{2}$ czyli wtedy gdy treść kursu jest dopasowana do umiejętności kursantów.

2.11 Konkurencja rynkowa pomiędzy twórcami, recenzentami i egzaminatorami

Dla zapewnienia wysokiej jakości i optymalnej trudności materiałów dydaktycznych, wyniki egzaminów dla których funkcje nagród $g(w_i)$, $t(w_i)$, $v(w_i)$ osiągają wartość maksymalną zostały dobrane tak by twórcy i egzaminatorzy konkurowali ze sobą a recenzenci otrzymywali największe nagrody gdy wyniki kursantów w_i mają rozkład normalny o

średniej $\mu = \frac{1}{2}$, czyli gdy przeciętny zdający zdobywa z egzaminu 50% punktów.

Egzaminatorzy otrzymują największe nagrody gdy przeciętny zdający zdobywa nieco mniej, $\mu_g = \frac{1}{2} - \Delta w$ niż 50% punktów, a twórcy gdy nieco więcej $\mu_t = \frac{1}{2} + \Delta w$. Przyjęto, że $\Delta w = \frac{1}{10}$, jednak optymalna wartość Δw będzie zależna od empirycznego rozkładu wyników w_i i powinna być przedmiotem dalszych badań. Konkurencję pomiędzy twórcami i egzaminatorami ilustruje wykres (2.11.1)



Wykres 2.11.1 Oczekiwane nagrody egzaminatorów, twórców i recenzentów. Maksimum nagród twórca materiałów i egzaminatora zostały tak dobrane by twórca starał się przygotować jak najlepiej wyjaśniające materiały, a egzaminator starał się dokładnie sprawdzać zdających. Celem recenzenta ma być dbałość o optymalny kształt materiałów, co odzwierciedla położenie maksimum jego nagrody.

2.12 Prowizja systemu

EduP2P jest systemem autonomicznym, czyli tworem, który zgodnie z zasadami cybernetyki, jest zdolny do możliwie długiego, samodzielnego trwania w otoczeniu²¹. System autonomiczny musi posiadać organy odpowiedzialne za pozyskiwanie energii z otoczenia, w cybernetyce nazywane alimentatorami. W *EduP2P* rolę alimentatora pełni mechanizm

21 M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1976, s. 147-148.

pobierania prowizji z kaucji. Przychody z prowizji są niezbędne do opłacenia serwerów, energii elektrycznej i pracy administratorów systemu. Ponadto uzasadnienie konieczności pobierania prowizji można odnaleźć w pracy ekonomisty Milтона Friedmana z 1975 r. , by je zrozumieć wystarczy przeczytać jej tytuł²².

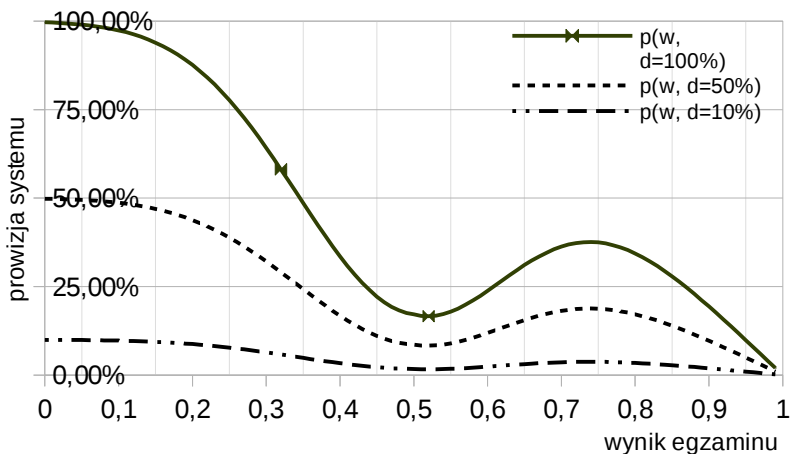
Wysokość prowizji $p(w_i, d)$ jest zależna od wysokości kaucji i nagród egzaminatorów, twórców i recenzentów. Wysokość prowizji jest iloczynem współczynnika zaboru prowizji $d \in \langle 0, 1 \rangle$ i reszty z kaucji, która zostaje po wypłacie nagród. Funkcja $p(w_i, d)$ wynosi

$$p(w_i, d) = d (K_k - (g(w_i) + t(w_i) + v(w_i))) \quad (2.12.1)$$

Wykres (2.11.2) ilustruje przebieg $p(w_i, d)$ dla współczynników d o wartościach : 100%, 50%, 10%. Średnia wartość prowizji otrzymywanej przez system z kaucji kursanta, przy założeniu, że współczynnik zaboru prowizji $d = 1$ to aż 31%. Część prowizji może zostać przekazana na zwiększenie nagród kursantów i rekruterów. Prowizja stanowi rezerwę finansową i może zostać spożytkowana według uznania administratora serwera, może stanowić zapłatę dla programistów rozwijających system, nauczycieli pomagających przygotować materiały i innych *pożytecznych osób i instytucji*.

Zysk systemu maleje wraz ze spadkiem wyniku egzaminu. W przypadku możliwego najwyższego wyniku, $w_i = 1$, system nie otrzymuje prowizji, taka sytuacja jest jednak mało prawdopodobna. W przypadku średnich wyników, gdy $w_i = 0.5$, z powodu najwyższych nagród dla egzaminatorów, twórców i recenzentów, występuje lokalne minimum prowizji systemowej.

22 M. Friedman, *There's No Such Thing as a Free Lunch*, Open Court Publishing, La Salle 1975.



Wykres 2.11.2 Zależność prowizji z kaucji $p(w, d)$ na rzecz systemu od wyniku egzaminu dla różnych współczynników zaboru prowizji d .

2.13 Opłata za publikację oferty pracy

Wysokość opłaty za publikację oferty pracy $o(s, t)$ jest iloczynem stawki za wyświetlenie oferty s i czasu wyświetlenia oferty t :

$$o(s, t) = s t \quad (2.13.1)$$

Widoczność oferty, jest zależna od wysokości stawki s i jest uzależniona od stawek zaoferowanych przez użytkowników za wyświetlenie innych ogłoszeń. Ogłoszenie, za prezentację którego użytkownik zaoferował najwyższą stawkę, będzie wyświetlane najczęściej i w najbardziej widocznym miejscu.

Przychody z ofert pracy mogą zostać przeznaczone na powiększenie budżetu kursów (2.1.6) oraz na inne cele, np. na nagrody dla osób zajmujących się motywowaniem kursantów do nauki (1.11). Przychody są rozdzielane pomiędzy budżety kursów, których ukończenie jest potrzebne do pracy na oferowanym stanowisku i wszystkich kursów poprzedzających je w grafie wiedzy, proporcjonalnie do ich trudności T (2.3).

2.14 Opłaty za testy rekrutacyjne

Podczas generowania testów rekrutacyjnych pracodawca ma możliwość wyboru pomiędzy dwoma rozwiązaniami:

1. Zakup oprogramowania testu rekrutacyjnego, który można umieścić we własnym systemie informatycznym, który nie musi być nawet podłączony do Internetu. Cena zakupu będzie proporcjonalna do sumy trudności T_i kursów (2.3), na podstawie których został on wygenerowany, ilości kandydatów dla których test ma pozostać miarodajny i odwrotnie proporcjonalna do całkowitego zysku finansowego $\sum p_u$, czyli sumy wszystkich prowizji (2.11.1), które system uzyskał dzięki udziałowi tego użytkownika w życiu systemu.

Przy dużej ilości kandydatów n , aby test pozostał miarodajny, konieczna jest rozbudowana baza pytań w celu utrudnienia dzielenia się odpowiedziami i wymuszenia samodzielnego rozwiązywania testu. Opłata o będzie wynosić (2.14.1):

$$o = a \frac{\log(n \sum_{i \in M} T_i)}{\sum p_u} \quad (2.14.1)$$

gdzie M to zbiór kursów wybranych przez użytkownika generującego test rekrutacyjny, natomiast a to współczynnik proporcjonalności.

2. Wygenerowanie treści testu, który będzie częścią systemu *EduP2P* i będzie przeprowadzany wewnątrz jego infrastruktury. Przed przystąpieniem do testu, od każdego kandydata, tak jak w przypadku egzaminów (2.4), pobrana zostanie kaucja początkowa K o wysokości zależnej od sumy trudności T_i kursów, na podstawie których test został wygenerowany, wynoszącą (2.14.2) :

$$K = a \log \sum_{i \in M} T_i \quad (2.14.2)$$

Kaucja zostanie zwrócona kursantowi w stopniu proporcjonalnym do uzyskanego wyniku. Końcową kaucję K_k kursanta można wyliczyć za pomocą (2.4.1) podstawiając $T = \sum_{i \in M} T_i$

Dodatkowo pracodawca będzie uiszczzał na rzecz *EduP2P* opłatę od każdego przeprowadzonego testu rekrutacyjnego, w wysokości $o = K - K_k$
(2.14.3)

EduP2P, będzie uzyskiwał od każdego przeprowadzonego procesu rekrutacyjnego przychód w wysokości sumy opłat pracodawcy i kandydata, równy $K_k + (K - K_k) = K$ (2.14.4).

Pracodawca będzie ponosił koszt rekrutacji wprost proporcjonalny do ilości kandydatów, którzy poddali się procesowi rekrutacji i do ich poziomu wiedzy, która wynika z ludzkiej pracowitości i ambicji. Jeżeli pracodawca poszukuje mądrych, pracowitych i ambitnych pracowników, to będzie płacił za to czego właśnie szuka.

Tak jak w (2.13) przychody z testów rekrutacyjnych mogą zostać przeznaczone na powiększenie budżetu kursów (2.1) oraz na inne cele, np. na nagrody dla osób zajmujących się motywowaniem kursantów do nauki (1.11).

2.15 Dobrowolne dotacje

Możliwe jest przekazywanie datków na rozwój systemu *EduP2P*. Podobnie do opłat za publikację oferty pracy (2.13) i za generację testów rekrutacyjnych (2.14), dobrowolne dotacje mogą zostać przeznaczone na powiększenie budżetu kursów (2.1.6) oraz na inne cele, np. na nagrody dla osób zajmujących się motywowaniem kursantów do nauki (1.11).

2.16 Nagrody dla osób motywujących użytkowników do nauki

Homo Sapiens, będąc najczęściej zwierzęciem stadnym, do osiągnięcia optymalnej efektywności pracy potrzebuje interakcji ze współplemieńcami. System posiada mechanizm motywowania otoczenia użytkownika do wywierania na niego wpływu, w celu zwiększenia jego zaangażowania w naukę i rozwój *EduP2P* (1.11).

Osoba, której uda się namówić użytkownika U_i do powrotu do nauki jest nagradzana tak jak gdyby była jednym z jego rekruterów i otrzymuje udziały w nagrodach rekruterów $r_i(w_i)$ (2.6.2).

2.17 Siła nabywcza wirtualnych żetonów

Aby użytkownikom uczestniczenie w systemie opłacało się, wirtualne żetony, w których wypłacane są nagrody muszą posiadać odpowiednią wartość nabywczą. Użytkownicy powinni również posiadać możliwość przenoszenia zgromadzonych środków na konta poza systemem *EduP2P*. Najłatwiej jest to uzyskać poprzez użycie jednej z dostępnych i akceptowanych na rynku kryptowalut.

Realna jest także implementacja własnej kryptowaluty. Wadami tego rozwiązania są wzrost złożoności projektu i utrudnienie jego akceptacji na rynku. Główną zaletą jest wzrost potencjalnej rentowności - twórcy systemu będą pierwszymi posiadaczami tej kryptowaluty, a w przypadku akceptacji *EduP2P* na rynku jej wartość gwałtownie wzrośnie.

Być może najrozsądniejszym rozwiązaniem byłoby początkowe przyjęcie dostępnej na rynku kryptowaluty i późniejsza implementacja własnej.

3. Podsystem reputacji społecznej

W mowie potocznej słowo reputacja odnosi się do wizerunku jednostki w otoczeniu społecznym. Reputacja cechuje się lokalnością i niezbywalnością. Polityk, który jest szanowany lub nienawidzony w Polsce, może być całkowicie nieznany w Brazylii, a wpływowy człowiek z Nowego Jorku nie może odkupić od Warszawskiego polityka jego wątpliwej renomy, choć historia udowadnia, że z łatwością może kupić jego przychyłność.

Można zaryzykować stwierdzenie, że wizerunek częściej odbiega niż przystaje do rzeczywistej postawy i społecznej wartości jednostki. Przyczyną tego zjawiska są wady ludzkiego charakteru, czyli chciwość, zazdrość, próżniactwo, kompleksy, naiwność i wiele innych przywar. W szczególności naiwność jest paliwem napędowym dla działań służących wypracowaniu iluzorycznego sposobu postrzegania przez otoczenie. Utożsamiana z wizerunkiem reputacja jest więc zazwyczaj dyskusyjna.

3.1 Reputacja, zaufanie, odpowiedzialność²³

Reputacja człowieka jest związana z zaufaniem jakim możemy kogoś obdarzyć. Zaufanie zaś jest niczym innym, jak zewnętrznym wyrazem uznawania tego, kogo zaufaniem się darzy, za wartościowego pod tym względem, pod jakim zaufanie mu się okazuje. Zaufanie konieczne jest niemal w każdych stosunkach między ludźmi, jeśli mają to być stosunki, które nie prowadzą do wzrastających konfliktów i wzajemnej zawiści. Po to, aby zyskać i utrzymać zaufanie, trzeba mieć jakąś własną prawdę wewnętrzną, zgodnie z którą się żyje,

²³ J. Rudniański, *Między Dobrem a Złem*, Nasza Księgarnia, Warszawa 1982; s. 44-63

myśli, mówi i działa. Mówiąc inaczej: trzeba być człowiekiem prawym. Zaufanie jest na ogół łatwo pozyskać, trudno natomiast je odzyskać. Na zaufanie zazwyczaj zasługują osoby odpowiedzialne.

Człowiek odpowiedzialny to taki, który stara się, pokonując różne przeszkody, wywiązać się możliwie najlepiej z obowiązków, które nakłada na niego sytuacja, w jakiej się znajduje. W tym sensie znaczenie słowa odpowiedzialny bliskie jest znaczeniom takich słów jak obowiązkowy, sumienny czy też rzetelny.

Człowiek odpowiedzialny – to taki, który zdaje sobie sprawę z przyszłych rezultatów swojego obecnego postępowania. To znaczy stara się te rezultaty, a w każdym razie znaczną część, przewidzieć. Jeśli zaś brak mu wiedzy do przewidzenia znacznej części przyszłych rezultatów swojego obecnego działania (wszystkich bowiem przewidzieć na ogół nie sposób), stara się tę wiedzę zdobyć. W tym sensie znaczenie słowa „odpowiedzialny” niemal się pokrywa ze znaczeniem wyrażenia „działający rozumnie”.

Człowiekiem odpowiedzialnym nazywamy również często takiego człowieka, który gotów jest ponieść konsekwencje, nawet przykre, własnych poczynań. Gotów jest także spokojnie stwierdzić swój błąd i starać się go naprawić.

I wreszcie miano człowieka odpowiedzialnego przypisujemy nierzadko temu, kto stara się usilnie realizować podjęte przez siebie samego decyzje, dotyczące innych oraz innym zakomunikowane. W tym sensie znaczenie słowa odpowiedzialny jest bardzo bliskie znaczeniu wyrażenia godny zaufania.

3.2 Reputacja w świecie wirtualnym

Opracowanie miary reputacji społecznej jest to o tyle prostsze w świecie komputerowym, że obserwacja aktywności komputerowej użytkownika jest wykonalna niskim kosztem.

Świat wirtualny jest jedynie wycinkiem świata realnego, w granicach którego możliwa jest obserwacja całości zachowania jednostki. Jaskrawymi przykładami są *Wikipedia* i *Parlament Rzeczypospolitej Polskiej*, znacznie łatwiej jest obliczyć wkład użytkowników w rozwój *Wikipedii* niż zmierzyć szkody poszczególnych polityków wyrządzone krajowi.

Główną rolą reputacji jest tworzenie poczucia zaufania w kontaktach pomiędzy uczestnikami. Aby reputacja była efektywna, konieczne jest spełnienie kilku kryteriów przez podmioty:

- muszą posiadać długi czas trwania i stwarzać trafne oczekiwania wobec przyszłych interakcji z nimi,
- muszą gromadzić i przekazywać oceny (ang. *feedback*) swoich dotychczasowych interakcji,
- muszą wykorzystywać oceny do pozyskiwania zaufania.

Bez ocen od podmiotów, systemy reputacji nie są w stanie zapewnić warunków zaufania pomiędzy nimi.²⁴

3.3 Wymagania dotyczące reputacji w systemie *EduP2P*

Konstrukcja reputacji społecznej w rozproszonym systemie edukacji *EduP2P* nie została ukończona i jest chyba jego najbardziej skomplikowaną składową. Wymienimy jej najważniejsze założenia.

Reputacja powinna wynikać z działań użytkownika na rzecz systemu, być niewymienialna i przypisana do użytkownika. Do działań na rzecz systemu należą m.in.:

²⁴ Napotyka się problemy w uzyskaniu od użytkowników ocen, ponieważ: 1. Gdy nie są one obowiązkowe to użytkownicy się nimi nie dzielą. 2. Z obawy przed odrzuceniem, użytkownicy niechętnie dają negatywne oceny. 3. Gdy społeczność daje szczerze oceny, jest duże prawdopodobieństwo, że nowi użytkownicy też będą je szczerze dawać. A. Josang, *A survey of trust and reputation systems for online service provision*, „Decision Support Systems”, 2000, nr 45(2): s. 618–644.

- uczenie się, czyli zdobywanie wiedzy i weryfikowanie jej egzaminami,
- tworzenie i rozwijanie kursów,
- recenzowanie kursów,
- wykonywanie i organizowanie projektów korzystnych dla systemu.

Reputacja powinna zależeć od kontekstu. Tak jak osoba z wysoką zdolnością kredytową nie koniecznie jest osobą wyznającą wysokie wartości moralne, tak w *EduP2P* reputacja winna być podzielona na różne kategorie.

Aby zmotywować użytkowników do działania, możliwe jest prowadzenie rankingów użytkowników - globalnego i prywatnego. Ranking globalny byłby liczony na podstawie szybkości przyrostu punktów zdobytych przez użytkownika i obrazuje jego zaangażowanie. Rolą globalnego rankingu jest skłonienie użytkownika do wydajnej nauki i pracy na rzecz społeczności. Prywatny ranking użytkownika byłby liczony na podstawie różnych obszarów wiedzy, czyli dynamicznie dobranego podzbioru węzłów grafu, gdyż licząc ranking prywatny nie należy porównywać ze sobą użytkowników, którzy poruszają się w całkowicie odmiennych obszarach wiedzy. Dla każdego użytkownika powinien więc być liczony osobny ranking. Dodatkowo maksymalizacja wydajności nauki ma miejsce gdy w połowie opieramy się na znanych faktach a w połowie jesteśmy w nieznanym środowisku. Dlatego też wybór np. wyników egzaminów do obliczenia wyniku rankingowego powinien być związany z powyższą zasadą. Ponadto użytkownik nigdy nie powinien osiągać pierwszego miejsca w rankingu, po to by nie spocząć na laurach i kontynuować poszerzanie swojej wiedzy.

3.4 Funkcjonalność reputacji

W celu nadania reputacji realnej wartości, powinny od niej zależeć uprawnienia użytkownika i możliwość funkcjonowania

i interakcji z podmiotami systemu. Wraz ze wzrostem reputacji powinna rosnąć możliwość kierowania, w pozytywnym tego słowa znaczeniu, użytkownikami o niższej reputacji oraz podejmowania bardziej ryzykownych przedsięwzięć.

Pozornie podobne rozwiązanie, *System Zaufania Społecznego*, zaczęto wprowadzać w 2015 roku w Chinach, jego celem jest utrzymanie porządku społecznego poprzez śledzenie aktywności obywateli, karanie za występki i nagradzanie za np. działalność charytatywną. Zarówno występki jak i działalność dobroczynna podlegają niestety subiektywnej ocenie a ich klasyfikacja może zależeć od dominującej myśli politycznej. Wada uległości systemu reputacji wobec systemu politycznego jest szczególnie wyrazista w okresie kryzysów i rządów totalitarnych, gdy celem polityki rządów staje się zniszczenie pewnej grupy społecznej, w celu zwolnienia części zasobów lub utrwalenia swojej władzy. Chiński *System Zaufania Społecznego* znajduje szczególnie wysokie poparcie wśród starszych obywateli²⁵, którym przede wszystkim zależy na spokoju i zachowaniu swojego statusu quo.

W celu zachowania statusu quo możliwe jest stosowanie różnych środków, często również niemoralnych i społecznie bardzo szkodliwych. Na przykład generał-gubernator Dymitr Bibikow, który w 1848 r. został mianowany kuratorem okręgu kijowskiego, jako stróż porządku i prawomyślności, w swych przemówieniach do młodzieży „zachęcał ją do hulanek, kart, a nawet rozpusty, starając się przy tym osławionymi, a pełnymi bezwstydu urzędowymi rozporządzeniami uczynić ją dla studentów przystępną. Natomiast odradzał publicznie zbytecznego oddawania się naukom, szczególnie czytania niecenzuralnych pism i książek”.²⁶

25 G. Kostka, *China's Social Credit Systems and Public Opinion: Explaining High Levels of Approval*, „SSRN Electronic Journal”, 2018, nr 21, s. 1565-1593

26 J. A. Rolle, *Kartka z niedawnych dziejów szkolnictwa...*, „Niwa”, 1887, t. XXXII, s. 141-145. Cyt. wg J. Kossecki, „Cybernetyka Społeczna”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1981, s.201

W przeciwieństwie do *Systemu Zaufania Społecznego*, celem *EduP2P* jest reformowanie panującego ładu, za sprawą szerzenia oświaty, przekazywania wiedzy i demaskowania fałszu. W czasach zdominowanych przez kłamstwo, głoszenie prawdy może być uznawane za czyn rewolucyjny, jednak z wiedzą i prawdą nierozzerwalnie związana jest sprawiedliwość i Dobro, więc jest to działalność nie tyle rewolucyjna co przede wszystkim optymalizacyjna.

Ilustracja (3.4.1) przedstawia w uproszczeniu relację pomiędzy wartością reputacji a uprawnieniami użytkownika. W *EduP2P* reputacja nawiązuje do cybernetycznej energii koordynacyjnej, która daje możliwość samodzielnego układu do sterowania się w otoczeniu.²⁷ Wraz ze wzrostem reputacji użytkownik zyskuje możliwość zostania egzaminatorem, twórcą lub recenzentem kursu, tworzenia własnych projektów i wyznaczania innym użytkownikom zadań projektowych.

Końcowa wartość reputacji jest sumą reputacji naukowej, będącej odzwierciedleniem dorobku naukowego wewnątrz systemu *EduP2P*, reputacji projektowej, odzwierciedlającej doświadczenie zdobyte przy realizacji projektów i reputacji handlowej, świadczącej o jakości i wartości sprzedanych dóbr lub usług i umiejętności nawiązywania relacji z klientami.

Na koniec warto zaznaczyć, że reputacja jest wartością abstrakcyjną i każda próba jej pomiaru może się okazać bardzo niedoskonała.

²⁷ O możliwościach sterowania przez układ samodzielny jego otoczeniem decyduje wielkość mocy koordynacyjnej oraz energii koordynacyjnej, którą ten układ dysponuje, gdyż pozostała część mocy całkowitej układu (moc asekuracyjna) musi być zużyta dla zapewnienia egzystencji układu i w związku z tym układ nie może nią swobodnie dysponować. Jeżeli układ samodzielny steruje swym otoczeniem w przedziale czasu [to ,t], o jego możliwościach w tym zakresie decyduje energia koordynacyjna, którą dysponuje on w rozpatrywanym przedziale czasu. (J. Kossecki *Cybernetyka Społeczna...*, s.446)

4. Podsumowanie

Żyjemy w czasach głębokiego rozwarstwienia społecznego, w których jedna część ludzkości, żyje w biedzie i nie widzi perspektyw na poprawę swojego losu. Druga część zagubiła się w konsumpcji a w celu poprawy swojej pozycji społecznej wykonuje chaotyczne działania, w których marnowane są ogromne zasoby, dokonując nieracjonalnych zakupów, zażywając szkodliwe substancje, tracąc czas na głupie rozrywki, przynosząc swym jałowym życiem więcej szkody niż pożytku dla cywilizacji.

Główny cel *EduP2P* to sprawienie by ludzkość szanowała i rozwijała naukę, była mniej podatna na manipulacje, a ludzie mądrzy i dążący do szczytnych celów byli bardziej skuteczni i nie

byli osamotnieni w swych działaniach. *EduP2P* realizuje swoją misję poprzez ułatwianie pracowitym i ambitnym osobom zdobywania i wykorzystywania twórczych umiejętności. Istnienie

w człowieku i rozwijanie zdolności twórczych daje więcej możliwości tworzenia Dobra niż brak rozwijania tych zdolności.

Wiedza wytworzona przez naszą cywilizację ma strukturę grafu, w którym wierzchołkami są zagadnienia naukowe, natomiast relacje pomiędzy zagadnieniami stanowią jego krawędzie. Tak jak przy pomocy mapy, możliwe jest opracowanie i zmierzenie drogi do miejsca docelowego, tak analiza grafu wiedzy pozwala na określenie czasu niezbędnego do zdobycia określonych umiejętności. Algorytmy trasowania mogą podpowiedzieć użytkownikowi, czego powinien się uczyć, by najszybciej osiągnąć ustalony przez niego cel.

Innowacyjność *Rozproszonego Systemu Edukacji* polega na opracowaniu szeregu mechanizmów finansowych, między

innymi pozwalających ambitnym kursantom finansować swoją naukę dzięki nagrodom uzyskiwanym za wysokie wyniki, a naukowcom prowadzić prace badawcze dzięki przychodom z publikacji kursów. *EduP2P* zawiera w sobie szereg sprzężeń zwrotnych, których zadaniem jest motywowanie użytkowników i wymaganie od nich zaangażowania w rozwój systemu.

EduP2P może okazać się krokiem w stronę opracowania systemu społecznego, w którym zarabianie pieniędzy jest ściśle związane ze zdobywaniem i propagowaniem wiedzy, czyli prawdy o otaczającym nas świecie, a mądrzy i życzliwi ludzie mają więcej do powiedzenia od niegodziwców dysponujących wielkim kapitałem.

Naszkirowany system edukacji może być również sprawiedliwą, rozwijającą intelektualnie alternatywą do dochodu bezwarunkowego. Może być ratunkiem dla naszej cywilizacji przed dystopiczną i bardzo realistyczną wizją przyszłości, opisaną w powieści science-fiction *Limes Inferior* Artura Zeidla.

Dodatek: Implementacja

Poprawna implementacja *EduP2P* wymaga od programistów spełnienia warunków takich jak decentralizacja, skalowalność, motywowanie użytkowników do nauki i rozwijania systemu oraz misyjność, czyli wytworzenie w użytkownikach chęci poszukiwania, nakłaniania i motywowania osób do uczestniczenia w systemie.

Biomimetka jest sprawdzonym sposobem projektowania nowych rozwiązań technicznych, polegający na naśladowaniu natury, czyli kopiowaniu rozwiązań uzyskanych podczas milionów lat ewolucji żywych organizmów. Projektując mechanizmy *EduP2P* starano się kopiować mechanizmy socjotechniczne zawarte w religii żydowskiej. Pomimo, że nie uzyskano zgody oficjalnego autora Tory na wykorzystanie Jego pracy, to dzięki wygaśnięciu wszystkich patentów związanych z tą świętą księgą, skorzystano swobodnie z opracowanych przez Niego rozwiązań. Skopiowano część wynalazków socjotechnicznych dla których odnaleziono cybernetyczne uzasadnienie racjonalności.

D.1 Decentralizacja i skalowalność

Scentralizowane systemy są słabo skalowalne, ponieważ, wraz ze wzrostem ilości informacji generowanych przez system, ich sterownicze węzły centralne ulegają przeciążeniu. Ponadto każda organizacja o scentralizowanej strukturze posiada pojedyncze węzły zawodności²⁸, które mogą zostać przejęte lub zdeorganizowane przez przeciwników, którym zależy na degradacji, manipulacji lub zniszczeniu tej organizacji. W przypadku scentralizowanych systemów komputerowych, do przejścia nad nimi kontroli wystarczy skuteczny atak na główny serwer lub zastraszenie i skłonienie

²⁸ (ang. *single point of failure*) jest elementem systemu, który gdy zawiedzie, cały system przestaje działać

do współpracy ich administratora. Porwanie Montezumy II przez konkwistadorów, w następstwie czego doszło do rozpadu imperium Azteków, jest doskonałym przykładem zawodności scentralizowanych systemów.

Organizacje o zdecentralizowanej strukturze, której członcy pomimo rozproszenia są w stanie się nawzajem wspierać i nie ulegają szybkiej, samoczynnej degradacji w otoczeniu, są w znacznym stopniu niezawodne. Jeżeli dodatkowo ich członkowie przewyższają w dyscyplinie i ambicji innych ludzi, a w swoich działaniach kierują się wspólnym celem i potrafią podporządkować niezdyscyplinowanych towarzyszy, organizacja taka niezawodnie dokonuje ekspansji. Przykładem organizacji, która pomimo rozproszenia zachowała swoją tożsamość i rozprzestrzeniła się po wszystkich kontynentach, nie licząc Antarktydy, jest plemię Izraela. Do 70 r. n.e. najświętszym symbolem Żydów była Druga Świątynia Jerozolimska, która została zburzona przez Rzymian i wraz z Jerozolimą zaorana i posolona. Od czasu zniszczenia żydowskiej stolicy, obiektami kultu religijnego stały się ich święte pisma – Tora i następnie Talmud. Zaletą tekstu jako obiektu kultu jest możliwość jego powielania i przenoszenia, co czyni go ogólnodostępnym i jednocześnie niezniszczalnym. Dzieła literatury są trwalszymi symbolami od pomników ze spiżu.

W przypadku systemów komputerowych, odpowiednikiem świętych pism jako symbolu kultu religijnego może być zdecentralizowana baza danych, odporna na modyfikacje danych, zakodowana za pomocą algorytmów kryptograficznych.

Jeżeli w danej społeczności, obiektem kultu jest księga będąca zbiorem nauk wynikających z doświadczeń przodków, a sposób oddawania mu czci polega, przynajmniej częściowo, na pogłębianiu wiedzy, dyskusji na temat skutecznego sterowania się społeczności w otoczeniu i powolnej

modyfikacji obiektu kultu w celu lepszego dostosowania społeczności do zmieniających się warunków, społeczność korzystnie ewoluuje.

Obiektem kultu w świecie wirtualnym można uczynić wiedzę zawartą w systemie *EduP2P* będącą wynikiem pracy społeczności i będącą dla użytkowników źródłem rozwoju i metodą poznawania świata. By to uczynić, konieczne jest wytworzenie u użytkowników emocjonalnego stosunku do systemu. Wytworzenie więzi emocjonalnej u autorów kursów jest zbyteczne, gdyż poświęcili dużo czasu na przygotowanie materiałów oraz otrzymują z tego tytułu korzyści materialne, więc najprawdopodobniej takie więzi już wykazują.

U pozostałych użytkowników możliwe jest wytworzenie odpowiedniego stosunku emocjonalnego względem autorów wysokiej jakości materiałów – szacunku i życzliwości. Aby wytworzyć u nich odpowiedni stosunek do *EduP2P*, możliwe jest posłużenie się dyrektywami socjotechnicznymi, takimi jak metody: potęgowania potrzeb nieelementarnych; kanalizacji ideałów; intensyfikacji lęku; splotu interesów; potencjalizacji zakresu i stopnia władzy; grupy wybranej. Zachodzi ścisły związek między stopniem skuteczności wymienionych wyżej metod, zwłaszcza zaś trwałością osiągniętych wskutek ich stosowania rezultatów a poziomem moralnym tych, którzy je stosują. Skuteczność tych metod jest bowiem największa wtedy gdy ci, którzy je stosują, wierzą w to co mówią, a ich postępowanie jest zgodne z ich słowami.²⁹

²⁹ Metoda potęgowania potrzeb nieelementarnych – potęgowanie takich potrzeb, które może zaspokoić ośrodek sterujący i które – jeśli zaspokojenie ich będzie uznane za konieczne do istnienia przez większość znaczących w otoczeniu jednostek – ułatwią zarazem ośrodkowi sterującemu skuteczne tworzenie z otoczenia narzędzi walki niebrojnej;

Metoda kanalizacji ideałów – wykorzystanie tego, co najlepsze i najpiękniejsze w człowieku – jego dążenia do prawdy i sprawiedliwości w życiu, do dobra i piękna, jego miłości do ludzi i dążenia do Boga – dla celów danej, walczącej strony i tylko dla jej celów, bez liczenia się z rozwojem tych, których uczucia i wiara są wykorzystywane. A także bez liczenia się z negatywnymi rezultatami społecznymi, jakie powoduje w znacznym zakresie tego rodzaju postępowanie.

Członkowie diaspor żydowskich zawdzięczają zachowanie swojej tożsamości prawom religijnym zawartym w Torze i Talmudzie, które sprawiają, że Żydzi odróżniają się od Gojów zasadami żywieniowymi, tworzenia rodzin, celebracji świąt i sposobem interpretacji prawa. Różnice te sprawiają, że Goje wykazują pewien stopień antysemityzmu, co wywołuje u Żydów lęk i sprawia, że wsparcie i zrozumienie mogą odnaleźć jedynie wśród członków swojej diaspory, tym samym zwiększając jej spójność, izolację od otoczenia i pogłębiając swoją wiarę. Jest to przykład sprzężenia zwrotnego, który lakonicznie można nazwać: *Jak trwoga to do Boga, przez wiarę w Boga gniew Gojów i znowu nam trwoga*. Bez tego sprzężenia zwrotnego, diaspory uległyby destrukcji i wchłonięciu przez większe narody, tak jak to miało miejsce w przypadku np. Celtów, Scytów lub Łemków.

W *EduP2P* również jest możliwa implementacja kilku sprzężeń zwrotnych wykorzystujących strach, popęd seksualny, potrzebę przyjaźni i wymiany opinii lub chęć przynależenia do elitarnej grupy co zostało opisane w (1.11).

D.2 Oprogramowanie

Graf wiedzy (1.6) jest podstawą systemu, a tematyka kursów *EduP2P* odzwierciedla jego zawartość. Wierzchołkami

Metoda intensyfikacji lęku – wzbudzanie za pomocą odpowiednich działań lęku tego rodzaju, który dla przeważającej większości jednostek będzie trudny do przezwyciężenia. Winien to być lęk ukierunkowany, w przeciwnym bowiem przypadku nie można na ogół stwarzać z otoczenia czynnych narzędzi walki.

Metoda spłotu interesów – polega na tym by jednostki działając w interesie własnym działały również w interesie ośrodka sterowniczego.

Metoda potencjalizacji zakresu i stopnia władzy – dana jednostka może osiągnąć większy zakres i stopień władzy tylko wtedy, jeśli postępowanie jej będzie odpowiadało interesom rdzenia danego ośrodka.

Metoda grupy wybranej – stosowana jest wobec jednostek, u których potrzeby ekspansji, a zwłaszcza dążenie do władzy nie występują w stopniu prymitywnym, lecz wymagają jakiejś „wyższej racji”. Konieczne jest oparcie się o określoną wiarę czy ideologię, religijną lub świecką.

(J. Rudnianski, *Elementy prakseologicznej teorii walki*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1983, s. 93-137)

grafu są kursy, a krawędziami hiperłącza (*link-i*) pomiędzy kursami. Duża ilość połączeń w grafie wiedzy musi być odwzorowana dużą liczbą *link-ów* w treści kursów. Funkcjonalność interfejsu musi pozwalać na rozbudowę, aktualizację i optymalizację z biegiem czasu treści kursów i wraz z przybywaniem nowych użytkowników na publikację nowych materiałów.

Najbardziej znanym serwisem spełniającym te wymagania, zawierającym encyklopedyczne opisy zagadnień naukowych jest *Wikipedia*. Spokrewnionym portalem o podobnej strukturze jest *Wikibooks* i jego pochodna *Wikiversity*, którego celem jest nauczanie i wspieranie edukacji od poziomu przedszkolnego do uniwersyteckiego. W rozwój *Wikibooks* i *Wikiversity* jest zaangażowanych wielokrotnie mniej edytorów co wyraźnie odbija się na jakości i objętości zawartych tam materiałów. Te spokrewnione ze sobą serwisy, zostały zbudowane przy użyciu oprogramowania *Mediawiki*, które doskonale nadaje się do przechowywania wielotematycznej treści o strukturze grafu. W szczególności rozszerzenie *Semantic-Mediawiki*³⁰, będzie pomocne w generacji zadań egzaminacyjnych o dynamicznie zmieniającej się treści, zachowującej zgodność z rzeczywistością. Treść przykładowego zadania z fizyki, wykorzystującego rozwiązania *Semantic-Mediawiki*, jest następująca:

```
Oblicz ciężar sześcianu o bokach długości [[Has
number]] cm, wykonany z {{ #ask: [[Category ::
Chemical Elements]] [[Has name ::+]] , o gęstości
[[Has density ::+]] }} znajdującego się na
powierzchni planety {{ #ask: [[Category:Planets of
the Solar System]] [[Has name :: +]] o masie [[Has
mass ::+]] i średnicy [[Has circumference ::+]]}}.
```

Istnieje możliwość stworzenia wtyczki (ang. *plugin*) do *Mediawiki*, implementującej większość założeń *EduP2P*. Pomimo, że rdzeń *Mediawiki* jest aplikacją serwerową, która

³⁰ M. Krötzsch , D. Vrandečić, *Semantic MediaWiki*, 2005, <https://www.semantic-mediawiki.org/> , (dostęp 25.10.2021)

bez udziału serwera nie może zostać samodzielnie uruchomiona w przeglądarce, przy zastosowaniu środowiska wirtualnego, na którym *Mediawiki* zostanie zainstalowane, takiego jak np. *VirtualBox*³¹, może służyć jako aplikacja rozproszona. Natomiast w pełni rozproszona implementacja *EduP2P* może mieć miejsce przy użyciu protokołu *ZeroNet*³², wymagałoby to jednak bardzo dużej ilości pracy programistów co prawdopodobnie nie obyłoby się bez rażących błędów w oprogramowaniu.

Za medium rozliczeniowe w *EduP2P* może służyć jedna z wielu anonimowych kryptowalut, np. *Monero*³³, natomiast reputacja użytkownika może zostać zdefiniowana jako tzw. *smart-contract*³⁴ przy zastosowaniu kryptowalut takich jak *Ethereum*³⁵.

Rolę platformy handlowej wewnątrz *EduP2P* może spełniać *Openbazaar*³⁶, rozproszony serwis aukcyjny, na którym za towar i usługi płaci się za pomocą kryptowalut.

31 Oracle, *VirtualBox*, 2007, <https://www.virtualbox.org/> (dostęp 30.11.2020)

32 T. Kocsis, *ZeroNet*, 2015, <https://zeronet.io>, (dostęp 30.11.2020)

33 N. Saberhagen, *Monero*, 2014 <https://www.getmonero.org> (dostęp 30.11.2020)

34 **smart-contract** jest programem komputerowym lub protokołem transakcyjnym, którego celem jest automatyczna egzekucja, kontrola i dokumentacja czynności prawnych związanych z realizacją kontraktu.

35 V. Buterin, *Welcome to Ethereum*, 2015, <https://ethereum.org/en/> (dostęp 30.11.2020)

36 A. Taki, B. Hoffman, *OpenBazaar*, 2016, <https://openbazaar.org/> (dostęp 30.11.2020)

D.3 Organizacja społeczna

Funkcjonowanie społeczności internetowych jest uzależnione od czynników takich jak dostępność prądu i Internetu, co sprawia, że są one bardzo podatne na zakłócenia i zawodne. Ze względu na pośredni charakter interakcji, stosunki pomiędzy członkami są bardziej instrumentalne i wywołują znacznie mniejsze zaangażowanie emocjonalne niż uczestnictwo w organizacjach opartych na bezpośrednich relacjach. Często najbardziej zaangażowane w życie zespołu są osoby, które posiadają dużą siłę moralną, tj. są świadome wysoce niepożądanych dla jednostek zespołu stanów rzeczy, które zaistniałyby w przypadku jego klęski oraz są głęboko przekonane, iż cele, do osiągnięcia których dąży zespół lub jednostka, a także metody osiągnięcia tych celów, są w znacznej mierze zgodne z podstawowymi kryteriami wartości etyki humanistycznej.

W trosce o trwałości *EduP2P* należy zadbać o możliwie maksymalną spójność i siłę moralną jej członków, ponieważ zespół o dużej sile moralnej, zwłaszcza będący klanem, plemieniem lub narodem, jest w walce niezbrojonej prowadzonej bez użycia przemocy fizycznej, niemal niezwyciężony. Posiada bowiem zdolność regeneracji, gdyż na miejsce tych którzy odeszli przychodzą ci, którzy się narodzili.³⁷

W czasach daleko posuniętej atomizacji społecznej, zatruwania informacyjnego i idącej z nim w parze inwigilacji, utworzenie takiej organizacji jest trudne, jednak wciąż możliwe i prawdopodobnie konieczne by ratować siebie i innych przed Złem: przed okrucieństwem fizycznym i psychicznym, przed egoizmem i bezmyślnością, przed przemocą i wojną, przed nienawiścią i wyzyskiem, przed fałszem, obłudą i niesprawiedliwością. Jest to obowiązkiem tych, którzy zło

³⁷ J. Rudnianski, *Elementy prakseologicznej teorii walki*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1983, s.144

dostrzegają wyraźnie - wszystkich bez wyjątku, niezależnie od ich światopoglądu, zawodu i wykształcenia.³⁸

Z wymienionych powodów, dla zapewnienia ciągłości funkcjonowania *Rozproszonego Systemu Edukacji EduP2P*, wraz z rozwojem oprogramowania oraz społeczności internetowej konieczne jest rozwijanie działalności wśród lokalnej ludności. Sposób rozwoju w lokalnej przestrzeni w znacznej mierze będzie zależeć od lokalnych uwarunkowań.

38 J. Rudniański, *Między Dobrem a Złem*, Nasza Księgarnia, 1982