

PROJEKT „ARIA”, POWSTANIE I ROZWÓJ

**Stefan Witkowski¹, Jakub P. Witkowski², Monika Ruzsak¹,
Jerzy Pielaszek³**

¹*Wydział Chemii UJ, ul. Ingardena 3, 30-060 Kraków*

²*Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie, ul. Armii Krajowej 4,
30-150 Kraków*

³*Centre Scientifique de l'Academie Polonaise des Sciences a Paris, 74 rue Lauriston,
75116 Paris
(witkowss@chemia.uj.edu.pl)*

Abstrakt:

W pracy przedstawiono rozwój oprogramowania dydaktycznego Aria. Opisano etapy decydujące o kierunku prac rozwojowych, a także metody zastosowania tego oprogramowania w dydaktyce, współpracy naukowej i organizacji wydarzeń. Zwrócono uwagę na możliwość wykorzystania grup studenckich w procesie rozwoju narzędzi dydaktycznych.

I. Wstęp

Wymiana dużych pakietów informacji jest nieuniknionym elementem współpracy naukowej, zwłaszcza w dziedzinie nauk eksperymentalnych. Gdy objętość transferowanych plików zatyka skrzynkę pocztową, należy spróbować innych metod. Oprogramowanie do pracy grupowej, które później przekształciło się w Arię, powstało w trakcie realizacji programów współpracy międzynarodowej PICS 508 i GDRE (lata 2000-2004). Pierwotnie, oprogramowanie miało spełniać rolę magazynu dużych plików oraz tablicy ogłoszeń dla członków projektu. Aria nie mogłaby powstać bez użycia programów i technologii Otwartego Oprogramowania. Jako podstawę należy wymienić język programowania Python (www.python.org), serwer aplikacji ZOPE (Zope Object Publishing Environment, www.zope.org) i wyjątkowo elastyczny system zarządzania aplikacjami ZOPE jakim jest Plone (www.plone.org). W konstrukcji Arii został ponadto wykorzystany cały szereg innych programów. Ważniejsze z nich to: Squid Proxy (www.squid.org), ECQuiz (<http://plone.org/products/ecquiz>) oraz JUpload (<http://plone.org/products/plonejupload>). Podobnie jak wszystkie wykorzystane elementy, również Aria jest oprogramowaniem domeny publicznej.

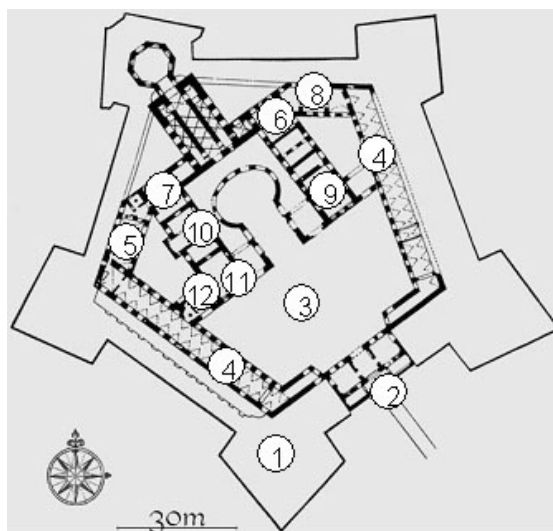
Początkowo osoby niezwiązane z informatyką, nie radziły sobie z pracą w środowisku, w którym należy stosować takie pojęcia jak: grupa użytkowników, uprawnienia dziedziczone czy poziom uprawnień użytkownika. Przełom nastąpił, gdy okazało się, że stosując zaczerpniętą z gier komputerowych zasadę symulacji otoczenia, osiąga się zasadnicze uproszczenie obsługi programu.

Istota Arii to predefiniowane struktury: kursu i obszaru do realizacji projektów. W konstrukcji zastosowano idee programowania obiektowego. Najistotniejszym mechanizmem programistycznym jest „schemat obiegu dokumentów”, który przechowuje bieżący stan każdego obiektu (dokumentu), należącego do zasobów Arii. W zależności od tego stanu, dopuszczone są (lub zablokowane) przeróżne działania na wybranym obiekcie ze strony poszczególnych użytkowników. Przeprowadzenie działania

przez użytkownika prowadzi do zmiany stanu obiektu i w konsekwencji „schemat obiegu dokumentów” przypisuje nowej sytuacji kolejny zestaw dozwolonych działań. Zestawy działań dozwolonych zostały ustalone tak, aby w każdej z możliwych sytuacji zachować możliwie najpełniejszą zgodność z realiami życia codziennego. Do wyznaczenia bieżącego stanu dokumentu używane są informacje o poprzednim statusie dokumentu (np. prywatny, opublikowany, w recenzji, dziedziczony.....) oraz o rolach lokalnych i globalnych użytkowników i ich grup. Odpowiednio uformowana wirtualna rzeczywistość pozwoliła na pominięcie części nieoczywistych działań a pozostałe uczyniła intuicyjnymi, co bardzo ułatwia rozpoczęcie pracy z tym programem osobom, które nie miały wcześniejszego doświadczenia w tej dziedzinie.

Od tego czasu Aria zastosowana została do: obudowy kursów akademickich (obecnie najbardziej rozbudowane kursy to „Podstawy chemii” dla kierunku „Biologia z Geologią” oraz kurs „Elementy kryminalistyki” dla specjalizacji „Chemia sądowa”), organizowania pracy w trakcie przygotowania wniosku grantowego (projekt UJ: Akademska Innowacyjność dla Małopolski, 2005) oraz projektu międzynarodowego (projekt europejski CITIES), realizacji projektu rozwoju zawartości edukacyjnej samej Arii (projekt Materia Prima) i innych drobniejszych celów. Poniżej opisujemy kluczowe etapy rozwoju, oraz wnioski, które pojawiały się w kolejnych etapach ewolucji projektu Aria.

II. Relacje w cyberprzestrzeni i organizacja danych



Rys.1 Schemat kursu jako wirtualnej szkoły. Oznaczenia na schemacie: 1- mur, zabezpieczenie przed dostępem z zewnątrz, 2- brama, system autentykacji, 3- dziedziniec obszar wspólny wszystkich użytkowników (forum), 4 i 5- obszary prywatne studentów i nauczycieli, każdy z nich ma tajny schowek jak i witrynę www (okno), 6- studencka biblioteka pomocniczych materiałów dydaktycznych, 7- tajne archiwum nauczycieli, 8- tablica ogłoszeń, 9- automatyczny korepetytor (testy), 10- repozytorium prac studenckich, 12- tablica z ocenami.

Dodatkowo (a co być może ważniejsze) trudności te wynikały także z niejasnej relacji pomiędzy światem realnym a cyberprzestrzenią. Zilustrujmy to przykładem: przedmiot (na przykład jabłko) w realnym świecie ma dla nas bardzo konkretne znaczenie. Jabłko można oglądać, dotykać, można zamknąć w szafce (i wtedy go nie widać), można wreszcie pokroić w kawałki, powąchać i zjeść...Wymienionych zostało zaledwie siedem czynności spośród ogromnej liczby możliwych, a i tak w cyberprzestrzeni brakuje sposobu do *bezpośredniego* opisu tyłu relacji pomiędzy osobą obsługującą program (użytkownikiem) a obiektem (informatycznym odpowiednikiem przedmiotu). Obiekt może być *widoczny* lub *niewidoczny*, oraz *edytowalny* lub *nieedytowalny*. Ta właściwość cyberprzestrzeni ma zasadnicze znaczenie, gdy próbując zastosować platformę do pracy grupowej staramy się określić relacje pomiędzy obiektami a członkami grupy użytkowników, *identyczne* do tych, które zachodzą w świecie realnym. Dążąc do odtworzenia w cyberprzestrzeni relacji zachodzących realnie wykorzystujemy mechanizmy wbudowane w język programowania. Jednak *naturalne* mechanizmy zapewnienia tej identyczności są w cyberprzestrzeni zupełnie inne niż w świecie realnym. Posłużmy się przykładem: w świecie realnym, chcąc udostępnić harmonogram zajęć studentom *wieszamy go na tablicy ogłoszeń* w szkole.

Naturalnym odpowiednikiem tej czynności w cyberprzestrzeni jest *załadowanie* zbioru z harmonogramem na serwer i *określenie praw dostępu* dla każdego użytkownika, jaki tylko ma dostęp do serwera. Działanie takie nie pozwala wykorzystać intuicji, która pomaga sprawnie funkcjonować w życiu codziennym i w konsekwencji stanowi poważne źródło utrudnień. Aby ułatwić pracę i uczynić ją intuicyjną stworzono wirtualną szkołę (Rys. 1), w której funkcje pełnione przez poszczególne jej elementy odwzorowano w nazwach katalogów. Dzięki temu każdy widząc katalog o nazwie „tajne archiwum” oczekuje, że studenci nie będą mogli tam zajrzeć, a jednocześnie, że plik wyjęty z „tajnego archiwum” i wprowadzony do „biblioteki publicznej” lub „tablicy ogłoszeń grupy 3” będą mogli obejrzeć odpowiednio „wszyscy studenci” albo „studenci z grupy 3”. Odpowiednio dobrane nazwy katalogów maskują złożoną strukturę relacji między obiektami i użytkownikami, wbudowaną w dany katalog i pozwalają na prawie intuicyjne korzystanie z oprogramowania. Tak zaprojektowana i wykonana struktura, to w istocie skomplikowane opakowanie na pomoce dydaktyczne. Zapełnienie jej treścią, sprawdzenie w działaniu, oraz popularyzacja to kolejne etapy rozwoju projektu.

III. Cele i treści dydaktyczne

Aria jest wykorzystywana dotychczas w celu uzupełnienia (rozbudowy) kursów tradycyjnych. Przyjęty w konstrukcji Aarii model wirtualnej szkoły, determinuje sposób jej użycia i określa rodzaj materiałów, które można tam umieszczać. W zależności od potrzeb i umiejętności osoby prowadzącej, uzupełnienie kursu można zaliczyć do jednego z czterech typów. Typ pierwszy obejmuje użycie serwera wyłącznie dla przechowywania i dystrybucji informacji organizacyjnych (oceny, harmonogram, etc). Kurs typu drugiego zawiera ponadto statyczne materiały dydaktyczne. Pod tym pojęciem rozumiemy teksty, filmy lub prezentacje, które student może obejrzeć, ale nie może wpłynąć na ich działanie.

Trzeci typ kursu zawiera oprócz materiałów statycznych, także dynamiczne (testy, symulacje). Ostatni czwarty typ kursu posiada dodatkowo uruchomione forum, moderowane przez nauczyciela. Ten ostatni typ kursu czwartego jest zbliżony do e-learningu. Ponieważ najłatwiej jest wygenerować kurs zawierający elementy statyczne,

takie jak materiały pomocnicze w postaci tekstowej lub prezentacji, listy ocen i obecności, większość uczących ogranicza się do takiej właśnie formy użytkowania Arii. Ten prosty sposób wykorzystania okazał się jednak bardzo praktyczny i pozwolił na wyeliminowanie wielu problemów na styku studenci - nauczyciele.

IV. Ocena działania oprogramowania Aria

Wprowadzanie zmian ma sens tylko, gdy prowadzi do usprawnienia w działaniu. Dlatego też ważne są opinie użytkowników systemu i wnioski, które z nich wynikają. Dotychczas przeprowadzone badania opinii o Arii (2005 i 2007) sugerują, że nauczyciele-użytkownicy cenią Arię jako narzędzie, które ułatwia poprawną organizację kursu, utrudnia zagubienie ważnych danych, pozwala na systematyczny wzrost poziomu kursu z roku na rok (raz opracowane zadania czy materiały nie ulegają rozproszeniu i później można je ulepszać) oraz, co bardzo ważne, nie wymaga zbyt wielkiego wkładu pracy. Jednocześnie wśród nauczycieli, którzy dotychczas nie stosowali w swojej pracy takiego oprogramowania, stosunek do Arii i podobnych narzędzi wspomagających jest mocno krytyczny. Wynika on z przeświadczenia, że nakład pracy niezbędny do uruchomienia własnego kursu (choćby najprostszego) przekracza ewentualne zyski.

Nauczyciele pytani o tworzenie i wprowadzanie do kursów elementów dynamicznych (testy, testy programowane, kaskadowe, przyjmowanie sprawozdań studenckich do oceny, animowane prezentacje, symulacje etc.) odpowiadają jednakowo bez względu na dotychczasowe doświadczenie w pracy z Arią. Zdaniem respondentów, użycie tych bardziej zaawansowanych konstrukcyjnie pomocy naukowych jest celowe, ale ich tworzenie wydaje się zbyt uciążliwe i czasochłonne, aby mogło się prędko upowszechnić. Wynika z tego, że popularność podstawowych elementów oprogramowania edukacyjnego wśród potencjalnych najważniejszych użytkowników (nauczycieli) można zwiększyć dzięki odpowiednim działaniom informacyjnym, natomiast rozwój bardziej zaawansowanych pomocy dydaktycznych, uzależniony jest od istnienia wyspecjalizowanych grup twórców.

Opinie większości studentów ograniczają się do ogólnej akceptacji praktycznie każdego proponowanego w ramach Arii pomysłu. Towarzyszy temu przekonanie o wyższości monitora nad książką(!) oraz poczucie bezpieczeństwa wynikające ze stałej dostępności do materiałów. I właśnie za dostępność najbardziej chwalono i zarazem ganiono Arię (przypadki wyłączenia sieci, kłopoty z logowaniem...).

V. Projekt Materia Prima

W maju 2006 został powołany na Wydziale Chemii UJ projekt „Materia Prima”, którego szeroko rozumianym celem było oprogramowanie „Aria”. W prace projektu zaangażowało się około 15 osób, głównie studentów i doktorantów Wydziału. Grupa ta podzieliła między siebie następujące cele szczegółowe:

- dbałość o logiczną spójność oprogramowania w trakcie zmian,
- stworzenie bazy testów programowanych do kursu „Podstawy Chemii”, prowadzonego dla kierunku „Biologia z Geologią”,
- zbieranie opinii użytkowników o uruchomionych kursach, ilościową weryfikację skuteczności wprowadzonych narzędzi dydaktycznych
- projektowanie nowych narzędzi dydaktycznych uwzględniające sugestie użytkowników,

- działania mające na celu rozpowszechnienie narzędzia jakim jest Aria.



Praca wolontariuszy zaowocowała w krótkim czasie stworzeniem około 150 pytań testowych z zestawami naprowadzających komentarzy. Skonstruowane testy oraz strategia ich dalszego rozwoju przedstawiona jest w tekście „Automatyczny korepetytor, ewolucja koncepcji”. Pod koniec semestru zimowego 2006/7 członkowie grupy przeprowadzili badanie ankietowe na studentach i nauczycielach akademickich, zaangażowanych w nauczanie z użyciem testów. Opis wyników znajduje się w tekstach: „Zastosowanie technologii informatycznych w nauczaniu na Wydziale Chemii UJ. Opinie użytkowników” oraz „Aria jako narzędzie wspomagające edukację – weryfikacja skuteczności”. Wprowadzanie nowych narzędzi edukacyjnych wiązało się z wieloma aspektami technicznymi. Starania o spójność pomysłu i wykonania oraz prostotę użytkowania podsumowuje tekst: „Zasady projektowania i budowy sieciowego oprogramowania edukacyjnego na przykładzie systemu Aria”.

Jednym z ważniejszych wniosków wypływających z dotychczasowych doświadczeń jest potrzeba złagodzenia pierwszego kontaktu pomiędzy nauczycielem akademickim a oprogramowaniem edukacyjnym. Prace nad instrukcją dla początkujących zostały opisane w tekście „Przyjazny podręcznik użytkownika”.

Działania w ramach projektu stały się podstawą do uzyskania dofinansowania ze strony Rektorskiego Funduszu Rozwoju Dydaktyki „Ars Docendi”. W ten sposób, dodatkowym bardzo miłym efektem pracy wolontariuszy stało się zakupienie dla Wydziału Chemii UJ czterech rzutników multimedialnych.

VI. Dalszy rozwój

Nie ulega wątpliwości, że nauczanie na każdym poziomie będzie stawać się coraz bardziej uzależnione od nowych narzędzi dostarczanych przez informatykę. To co kilka lat temu wydawać się mogło pieśnią dalekiej przyszłości, w niektórych uczelniach jest już stanem dawno minionym, a o niektórych nierozwiązywalnych -jak się zdawało- problemach wręcz zapomniano. W związku z tym stawianie pytań o strategiczny kierunek rozwoju z informatyzowanej edukacji jest tak samo potrzebne jak prace nad jej

rozwojem. Biorąc pod uwagę fakt eksplozywnego rozwoju informatyki i powiązanych z nią technologii, możemy być prawie pewni, że zostaniemy zaskoczeni rozwojem wydarzeń. Można jednak próbować wyciągać wnioski w oparciu o dotychczasowe przemiany w życiu społecznym, indukowane technologiami informatycznymi.

Dwie cechy tych przemian są łatwe do uchwycenia ze względu na swoją powtarzalność. Pierwszą z nich jest przeważający udział populacji ludzi młodych i bardzo młodych w tworzeniu nowych społecznych zachowań (np. popularność SMS-ów). Drugą z cech jest tendencja do tworzenia struktur od spodu (wikipedia, fora internetowe, sieciowe gry RPG, etc.). Wydaje się więc, że uwzględnienie tych tendencji przy konstruowaniu nowych narzędzi edukacyjnych, może ułatwić ich przenikanie do uczniów i studentów. W praktyce może to oznaczać:

- zainteresowanie grupy młodych ludzi,
- zasugerowanie rodzaju działań wartych zrealizowania,
- pozostawienie spraw organizacyjnych na możliwie niskim poziomie.

Dotychczasowy rozwój projektu „Materia Prima”, który rozwijany jest dla studentów, głównie siłami studentów, którzy w dodatku sami wybierali sobie tematykę swoich działań pokazuje, że przynajmniej niekiedy tego typu eksperymenty mogą prowadzić do racjonalnych efektów.

VII. Podsumowanie

„Aria” powstała jako odpowiedź na realne problemy współpracy międzynarodowej. Gdy kilka lat temu rozpoczynano pracę nad programem, nikt z autorów tego tekstu nie przypuszczał, że „Aria” przejdzie tak daleko idącą transformację i stanie się programem mającym charakter platformy edukacyjnej. Przemiana ta została przeprowadzona w dużej mierze dzięki zaangażowaniu grupy studentów. Pragniemy im za to gorąco podziękować.