

*Chiara Aiola,
Tiziana Lombardo,
Carlo Teo Pedretti*

Kierunek →

kulturowe
doświadczenie
użytkownika
w projektowaniu
naukowych
edycji cyfrowych

Wprowadzenie

W humanistyce cyfrowej obserwujemy rosnące zapotrzebowanie na systemy oprogramowania, które pozwalają zarządzać naukową edycją cyfrową (dalej: NEC)¹ w zakresie zbiorów dokumentów prezentowanych w formie cyfrowej (teksty, obrazy, metadane) od momentu jej planowania (wprowadzanie tekstów i metadanych,

semantyczne wzbogacanie, zarządzanie przepływem pracy) aż do publikacji w sieci. Dzisiaj powstaje duża liczba małych indywidualnych projektów, zazwyczaj o przeznaczeniu akademickim, ale często o niewystarczającym stopniu optymalizacji i łączenia oprogramowania z procedurami techniczno-edytorскими.

Technologia i upowszechnienie dostępu do sieci zmieniły się gwałtownie, a zainteresowanie publikacjami online nie tylko wzrosło – udostępnianie wyników badań w formacie cyfrowym stało się także obowiązkowym wymogiem w wielu grantach badawczych. W wyniku zmiany paradygmatu wszystkie zespoły naukowe w dziedzinie humanistyki, nawet te, których głównym celem nie jest prezentowanie wyników badań online, są namawiane do podjęcia podobnych działań.

Jednocześnie skupienie się na pojęciu interakcji w projektach cyfrowych staje się coraz bardziej znaczące; to temat, który obejmuje i interakcję człowiek–komputer, i zagadnienie projektowania interfejsów użytkownika oraz *user experience* (dalej: UX), i projektowanie cyfrowych produktów.

Zwłaszcza UX określa wielowymiarową koncepcję, która zawiera i poszerza pojęcia użyteczności i dostępności, jak również wszystkie te pragmatyczne i hedonistyczne² czynniki zwiększające poczucie satysfakcji użytkownika docelowego (*end user*) przed interakcją z systemem, podczas niej i po niej³. Niezbędne okazuje się zatem podjęcie badań ilościowych i jakościowych, które mogą ułatwić dostosowanie NEC do kryteriów użyteczności zdolnych do zaspokojenia wymagań użytkownika. Aby tak się stało, systemy te muszą być poddane rygorystycznemu procesowi oceny opartemu na złożoności i heterogeniczności bazy danych tworzących NEC oraz specyfice jej użytkowników docelowych⁴. Mimo tego, że istnieje wiele metodologii badania i oceny UX aplikacji internetowych (np. badania ilościowe, jakościowe, eksploracyjne, generatywne, związane z teorią projektowania sytuacyjnego itp.), brakuje systematycznych badań nad głównymi rozwiązaniami przyjętymi w tym zakresie oraz metodologii zdolnych do uproszczenia i ujednolicenia prac projektowych portali internetowych poświęconych dziedzictwu kulturowemu⁵.

Następna istotna kwestia w badaniach UX odnosi się do interfejsów użytkownika konstytuujących wymiar prezentacyjny, za pomocą którego dochodzi do większości interakcji użytkownika z danymi zawartymi w zbiorach. Wśród utrwalonych paradygmatów w tworzeniu interfejsów użytkownika dla kolekcji cyfrowych zwraca się uwagę na zastosowanie interfejsów generycznych⁶, które umożliwiają przejście od widoków synoptycznych do widoków idiograficznych, a także realizację wielu sposobów prezentacji kolekcji⁷.

Zawężając uwagę do humanistyki cyfrowej, a w szczególności do filologii cyfrowej, interakcja jest nadal istotnym elementem, ale zakłada implikacje na różnych poziomach.

1. Pierwszy poziom to interakcja, która musi zajść między zespołami badawczymi a programistami, aby spełnić wymagania aplikacyjności i przełożyć je na rezultat technologiczny; w kontekście humanistyki cyfrowej temu poziomowi nadal brakuje jakości⁸.
2. Drugi poziom jest reprezentowany przez interakcję zachodzącą w fazie zarządzania między edytorami, materiałami badawczymi i ich różnymi formatami, które muszą zostać zakodowane, przetworzone, uszeregowane, zachowane i opublikowane przez architekturę oprogramowania (*software architecture*), aby stworzyć wydanie cyfrowe.
3. Trzeci poziom interakcji istnieje między edycją cyfrową a użytkownikiem docelowym, którego stopień usatysfakcjonowania musi opierać się na podejściu zorientowanym na użytkownika (*user-oriented approach*); dzięki temu edycja cyfrowa stanie się ogólnodostępna i będą mogli z niej korzystać inni czytelnicy, a nie tylko ci należący do zespołu badawczego.

Zespoły badawcze mają zazwyczaj największe wymagania i potrzebują do pracy w wysokim stopniu spersonalizowanych metadanych, typów obiektów i jednostek oraz wyraziście ukazanych relacji między nimi. Ponadto zespoły te muszą mieć możliwość uzupełniania edycji cyfrowej zgodnie z zasadami gromadzenia danych w cyfrowych zbiorach (np. *FAIR data*) o materiał, który ukaże ich podejście do gromadzenia danych w cyfrowym zbiorze, a także powinny być przekonane, że wyniki badań będą dostępne dla użytkowników niebędących ekspertami. W ostatnich latach badacze zaczęli zwracać uwagę na doświadczenia użytkownika dostarczane przez platformy zarówno po stronie „backendu” (*back-end*)⁹ używanego przez specjalistów, jak i „frontu” (*front-end*) widocznego w sieci i ogólnie dostępnego.

Odwołujemy się tu głównie do narzędzi integrujących zadania anotacji semantycznych, kodowania XML/TEI i pół-automatycznego identyfikowania nazw własnych. Chociaż istnieją solidne podstawy dla rozwoju NEC, takie jak EVT¹⁰ i TEI Publisher¹¹, żaden z tych elementów nie odnosi się do problemu zarządzania danymi związanym z UX w fazach wstępnych. Brakuje też narzędzi, które oferują zaawansowane rozwiązania w zakresie interfejsów użytkownika, wizualizacji danych i przedstawiania informacji użytkownikom docelowym.

Z tego powodu konieczne staje się projektowanie systemów zorientowanych na użytkownika, które uwzględniają

potrzeby użytkowników docelowych na wszystkich omówionych wyżej poziomach interakcji w trakcie tworzenia i publikowania NEC.

Aplikacje Muruca i Pundit. Studia przypadku

Chcielibyśmy zaproponować kilka wstępnych rozwiązań odnoszących się do opisanych wyżej problemów, by następnie przejść do przedstawienia aplikacji Muruca i Pundit w ramach tzw. *case study*.

Muruca to rezultat systemowego podejścia do humanistyki cyfrowej powstały w 2001 roku w trakcie prac Groupe-ment de Recherche Européen (GDREplus) „Hyper-Learning. Modèles ouverts de recherche et d’enseignement sur le Web”, zespołu utworzonego przez dwadzieścia dziewięć instytucji pochodzących z dziewięciu krajów europejskich (2004–2007) i koordynowanego przez profesora Paolo D’Iorio (ITEM-CNRS). Zaowocowało to stworzeniem COST A32 Action „Open Scholarly Communities on the Web”¹², dzięki czemu wielopartnerskie konsorcjum złożone z przedstawicieli piętnastu krajów zaczęło wspólnie projektować otwartą platformę do tworzenia edycji cyfrowych i udostępniania ich w sieci. Następnie – jako jeden z członków konsorcjum – zespół programistów Muruca pracował jako partner techniczny w ramach dotowanych projektów „Discovery. Digital Semantic Corpora for Virtual Research in Philosophy”¹³ E-content plus (2006–2009) oraz „Agorà. Scholarly Open Access Research in European Philosophy”¹⁴, który zaowocował najpierw powstaniem szkieletu do budowy aplikacji (*framework*) Talia¹⁵, a potem rozwojem aplikacji Muruca. Z biegiem lat, w ciągu kilku projektów badawczych i rozwojowych, ewoluowały one zgodnie z wyzwaniami podejmowanymi przez badaczy.

Biorąc pod uwagę charakter wskazanych projektów cyfrowych, specyficznych w kontekście treści naukowych i charakteryzujących się brakiem optymalizacji pod względem interoperacyjności i skalowalności, Muruca stara się zaoferować elastyczny standard odpowiadający potrzebom uczonych.

Nawet jeśli w ostatnich latach zasady interoperacyjności i możliwości wielokrotnego użytku – tzw. zasady *FAIR data*, czyli dane, które są wyszukiwalne (*findable*), dostępne (*accessible*), interoperacyjne (*interoperable*), przetwarzalne (*reusable*) – znajdują się w centrum debaty nad danymi w humanistyce, naukowcy nie zawsze zgadzają się co do tego,

jak zintegrować je z przedmiotem swoich badań. W humanistyce cyfrowej odnajdziemy odmienne podejścia i narzędzia odpowiadające na wiele różnych potrzeb. Zwłaszcza projekt platformy do badań musi uwzględniać inne aspekty:

1. Użytkownicy (w tym twórcy edycji) mają zróżnicowane/rozmaite doświadczenia w zakresie posługiwania się technologią i często nie opanowali stosowania najlepszych praktyk związanych z tworzeniem NEC.
2. Główny nacisk należy położyć na połączenie ze sobą istniejących technologii zgodnie z zasadą wielokrotnego użytku, unikając rozproszenia i wertykalizacji¹⁶ narzędzi, ostatecznie integrując je w spójny przepływ pracy (*work-flow*) od etapu wprowadzenia danych do wytworzenia produktu końcowego.

System projektowania w humanistyce cyfrowej powinien uwzględniać wszystkie te aspekty, biorąc jednocześnie pod uwagę doświadczenie użytkownika, użyteczność i dostępność wskazanych narzędzi.

Muruca to rezultat systemowego podejścia do humanistyki cyfrowej

Aby to osiągnąć, Muruca została zaprojektowana jako modułowa platforma zbudowana z różnych komponentów, które pozostają takie same dla wszystkich jej instalacji. Nacisk jest położony na zrównoważony rozwój i długie trwanie, a temu sprzyja przestrzeganie zasad *FAIR* i automatyczny eksport do agregatorów baz danych takich jak Zenodo.

Pozycje w edycji cyfrowej (np. zasoby bibliograficzne) mogą być opisane za pomocą grup metadanych wybranych wspólnie z badaczami (np. Dublin Core i CIDOC-CRM) i zintegrowanych bezpośrednio w edytorze w CMS¹⁷. API¹⁸ z modelem danych w JSON-LD¹⁹ jest tworzone automatycznie i wykorzystywane w projekcie w celu komunikacji z frontendem, umożliwiając również współdzielenie danych z innymi platformami (zgodnie z zasadą interoperacyjności). Ten sam CMS pozwala edytorom i badaczom wykonywać operacje CRUD²⁰ na ich dokumentach zapisanych w różnych formatach lub bezpośrednio zakodowanych w XML/TEI. Funkcje te, bezpośrednio zintegrowane ze schematem aplikacji (*framework*), umożliwią badaczom sprawnie korzystać ze zwinnych (*agile*) i skutecznych narzędzi w rozwiązywaniu zadań na etapie zarządzania danymi, bez konieczności powracania do zewnętrznego oprogramowania.

Dodatkowo Muruca płynnie integruje personalizowaną instalację TEI Publisher jako komponent przeglądarki tekstu do radzenia sobie ze złożoną prezentacją dokumentów. TEI Publisher jest narzędziem stworzonym dla naukowców i edytorów w celu cyfrowego udostępniania ich materiałów.

Został zbudowany na podstawie modelu przetwarzania TEI i formatu specyfikacji TEI ODD, opisanych w wytycznych TEI P5. W zasadzie format TEI ODD określa to, jak dokument TEI powinien być prezentowany w różnych formatach wyjściowych. Ponadto zawiera komponenty, które ułatwiają proces osadzania dokumentów w aplikacjach, np. przez dodanie funkcji nawigacji i paginacji. Spośród jego różnych funkcji na uwagę zasługuje moduł konwertera, który pozwala na wczytanie dokumentów w formacie DOCX. Jego celem jest umożliwienie importu dokumentów z Worda z zachowaniem ich zawartości testowej i struktury zgodnej z TEI/XML docelowo do HTML, przekształcając dane wyjściowe w spójne wyświetlanie treści.

Cechy te są również związane z prezentacją edycji cyfrowej *per se*. W tym sensie projekt interfejsu odzwierciedla wybory edytorskie dokonywane przez badaczki i badaczy. Przy nieskończonych możliwościach łączenia ze sobą elementów NEC (tekstów, aparatu krytycznego, obrazów, komentarzy, metadanych i odniesień do treści zewnętrznych, takich jak słowniki czy inne monografie) zadaniem projektanta jest znalezienie najlepszego sposobu ich organizacji, aby otrzymać odpowiednią prezentację naukowych treści i użyteczny interfejs dla wybranych grup użytkowników.

Frontend Muruca to wynik wieloletniego doświadczenia zespołów badawczych w zakresie humanistyki cyfrowej; jego projekt i rozwój uwzględnia też studia przypadków z innych dziedzin, takich jak wizualizacja danych i archiwizacja cyfrowa. Frontend jest więc elastyczny i wysoce konfigurowalny. Może być dostosowany do różnych wymagań dotyczących metadanych, typu obiektów i podmiotów oraz relacji między nimi. Nawet jeśli został zaprojektowany tak, by dostarczać zestawu standardowych i użytecznych interfejsów, frontend Muruca pozwala na praktycznie nieograniczony zakres personalizacji dla tych zespołów, które chcą więcej zainwestować w badania i UX lub potrzebują spersonalizowanego produktu. Z perspektywy interfejsu użytkownika Muruca powstał w odniesieniu do paradygmatu bogatego interfejsu, oferującego różnorodne sposoby wyświetlania treści danej edycji. W tym celu Muruca integruje diachroniczną i przestrzenną wizualizację przez – odpowiednio – oś czasu i komponent mapy. Narzędzia te umożliwiają wielowymiarowe spojrzenie na kolekcję (lub wydania), pozwalając badaczom odkrywać wyłaniające się z nich wzory i generować wiedzę na podstawie danego zbioru danych.

Z perspektywy UX cyfrowe edycje są zazwyczaj odpowiednią na potrzebę wizualizacji złożonych danych naukowych, zrozumiałych i atrakcyjnych dla różnych typów

użytkowników, np. badaczy-ekspertów w danej dziedzinie, studentów i osób bez wykształcenia naukowego, ale nadal zainteresowanych określoną tematyką. Platforma Muruca została ulepszona i dopracowana dzięki zastosowaniu odpowiedniej metodologii badań i UX. Proces ulepszający doświadczenia użytkownika obejmował zwłaszcza:

1. Zbiorową analizę porównawczą platform internetowych, które były istotne dla rozwoju NEC. Działanie to okazało się pomocne w znalezieniu rozwiązań i wzorców UX, które moglibyśmy ponownie wykorzystać, jak również w rozpoczęciu uzgadniania wspólnej wizji projektu z zespołem programistów. Wyniki zostały opisane w dokumencie, który był konsultowany w trakcie fazy projektowania.
2. Badanie użytkowników docelowych realizowane dzięki tworzeniu „fikcyjnych person” oraz historii użytkowników opisujących różne zadania, które każdy z nich powinien być w stanie wykonać na platformie.
3. Projektowanie architektury informacji.
4. Powtarzalne/iteracyjne projektowanie makiet i interaktywnych prototypów.
5. Testy z udziałem użytkowników służące sprawdzeniu poprawności działania projektu w dwóch fazach: pierwsza seria testów z użytkownikami została przeprowadzona na interaktywnych prototypach; drugą serię wykonano po udostępnieniu pierwszej (roboczej) wersji platformy.
6. Po przeprowadzeniu pierwszej serii testów z udziałem użytkowników wprowadzenie fazy projektowania interfejsu użytkownika.
7. Doskonalenie oprogramowania.

Wreszcie ewaluacja omawianego wyżej procesu UX pokazuje wzrost wykonania zadania o 19% między pierwszym a drugim testem użyteczności, jednocześnie czas projektowania i rozwoju edycji cyfrowych został zredukowany o 71% przy użyciu schematu Muruca. Muruca udowadnia zatem, że stosując metodologię UX w fazie projektowania, możliwe jest osiągnięcie realnych korzyści przy zachowaniu aktualnych standardów oprogramowania i przestrzeganiu zasad *FAIR*, co ostatecznie usprawnia proces generowania wiedzy przez naukowców i ich badania.

Z drugiej strony – mówiąc o procesie badawczym – elementem od razu przychodzącym na myśl są komentarze. Każdy zna ideę „robienia notatek” na papierze, np. w książkach, artykułach czy czasopismach: podkreślamy lub zaznaczamy ważne fragmenty tekstu i dodajemy komentarze na marginesie strony lub w innych „białych miejscach” dokumentu. Czynność ta jest zresztą często określana jako

tworzenie marginaliów. Platforma do anotacji semantycznej Pundit²¹ współgra z Muruca jako narzędzie oparte na idei *open source* dla badaczy z zakresu humanistyki cyfrowej.

Głównym celem anotacji semantycznej jest umożliwienie użytkownikom nie tylko komentowania, tworzenia zakładki czy oznaczania stron internetowych, ale także tworzenia semantycznych danych strukturalnych podczas robienia przypisów. Możliwość tworzenia i wyrażania semantycznych relacji między zasobami na podstawie ontologii i specyficznych słowników²² zarówno pozwala użytkownikom wyrażać jednoznaczny i precyzyjny relację znaczeniową między oznaczanymi danymi, jak i – co ciekawsze – sprzyja ponownemu wykorzystaniu owej wiedzy w innych aplikacjach internetowych.

Osobom, które przygotowują komentarze, Pundit daje szansę zawarcia w nich danych możliwych do odczytania „maszynowo” (*machine-readable*) przez tworzenie linków do sieci danych oraz wspólne budowanie grafu wiedzy, który

łączy ze sobą i kontekstualizuje (nieustrukturyzowaną) zawartość sieci internetowej.

Pundit sprzyja porządkowaniu wiedzy w społecznościach internetowych, dzięki czemu wiele aplikacji może z niej skorzystać, np. zapewniając wydajne przeszukiwanie, budując innowacyjne wizualizacje danych *ad hoc* lub poprawiając sposób, w jaki naukowcy badają sieć.

Pundit ma być przede wszystkim częścią zaawansowanego ekosystemu badawczego, którego fundamentami są wzbogacanie semantyczne i przechowywanie danych. Tym samym staje się usługą oferowaną przez platformę GoTriple²³, stworzoną w ramach finansowanego przez Unię Europejską projektu TRIPLE²⁴, którego celem jest dostarczenie wyszukiwarki zasobów i profili użytkowników w dziedzinie nauk społecznych i humanistycznych. Dlatego chcieliśmy omówić Muruca i Pundit jako przykłady aplikacji budujących ekosystem oparty na współpracy, przyjazny dla użytkowników

The screenshot displays the Burckhardt Source Project web interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'J.BURCKHARDT', 'Homepage', and 'Browse'. Below this, a breadcrumb trail shows 'home > From Leuthold, Heinrich to Burckhardt, Jacob'. The main content area features a title 'From: Leuthold, Heinrich To: Burckhardt, Jacob, München 1858' and a 'Semantic Edition' tab. The text of the letter is displayed, with semantic annotations (tags) like 'Zürich', 'Geibel', 'Heyse', and 'Bodenstedt' placed over specific words or phrases. A sidebar on the right lists various categories: 'Persons' (Bodenstedt, Friedrich; Lingg, Hermann; Epicurus; Giusti, Giuseppe; Byron, George), 'Places' (Basel; Zürich), 'Artworks' (Eidgenössische Technische Hochschule (Zürich)), and 'Bibliographies' (Project Muse, & Watson, A. (1998). The digest of Justinian). A red button at the bottom right says 'Advanced annotation view with Pundit'.

Il. 1. Przykład listu z Burckhardt Source Project, w którym osoby, miejsca i dzieła sztuki zostały oznaczone za pomocą Pundit. Źródło: <https://burckhardtsource.org/letter/512?semantic> (dostęp: 1.04.2023)

i wieloperspektywiczny, w którym uczeni mogą mieć na wyciągnięcie ręki wszystkie narzędzia konieczne w prowadzeniu badań naukowych.

Dalszy rozwój

Omówiliśmy Muruca i Pundit jako wzorcowe przykłady narzędzi mogących wzbogacić NEC (szczególnie pod względem doświadczeń użytkownika), ale szybko zmieniająca się sytuacja w humanistyce cyfrowej rodzi nowe wyzwania i problemy, z którymi trzeba się zmierzyć. Jedno ze stanowisk krytycznych pojawia się w odniesieniu do budowania NEC za pomocą rozwiązań „prêt-à-porter” i „szyte na miarę”, opisanych przez Elenę Pierazzo w artykule z 2019 roku²⁵, gdzie uzasadnia ona, że dotychczasowe rezultaty zrealizowanych projektów NEC można uznać za mniej niż zadowalające. NEC powstają w obrębie różnych platform, które często są tam umieszczane wskutek realizowania jakiegoś projektu i zazwyczaj są tworzone przez zespoły badawcze i wyspecjalizowanych programistów. Konsekwencje tego są wielorakie. Po pierwsze, koszty ich rozwoju są bardzo wysokie, w dodatku nie są używane w innych projektach – trudno jest wszak ponownie wykorzystać platformę, która została stworzona ze względu na specyficzne cele i potrzeby. Po drugie, mimo że większość edycji używa formatu TEI jako modelu danych, daleko im do standaryzacji oprogramowania oraz wspólnych konwencji odnoszących się do eksportu formatów i słowników. Ta ostatnia rzecz przyczynia się do tego, że zajmowanie się długoterminowym utrzymaniem publikacji jest bardzo skomplikowane i kosztowne – i po części jest to następstwo tego, że edycje cyfrowe są postrzegane jako niestabilne i niewarte inwestycji.

Fragmentacja i (trudna do przewidzenia) nieciągłość finansowania – pochodzącego głównie z niewielkich przedsięwzięć i związana ze zdolnością zespołów badawczych do gromadzenia środków dzięki realizowaniu projektów krajowych i międzynarodowych – to najważniejsze problemy, z którymi musieliśmy zmierzyć się w zaproponowanym rozwiązaniu „prêt-à-porter”. Wymaga ono przecież zaplanowanej, długoterminowej strategii finansowej i wsparcia.

Ponadto brakuje zintegrowania potrzeb użytkowników, co wynika z tego, że nie ma pełnej zgody co do standardów budowania NEC w ramach społeczności akademickiej. Zwłaszcza ostatnie badania pokazują, że w humanistyce cyfrowej nie wypracowano wspólnej definicji danych, nadal borykamy się z brakiem interoperacyjności i wynikającą z tego pilną potrzebą szkolenia w zakresie danych²⁶.

Aby sprostać tym wyzwaniom, planujemy zainicjować nowy etap projektowy w Muruca skupiony wokół rozwoju metodologii i standardów otwartej nauki. Choć postulat ten nie wyszedł bezpośrednio ze środowisk naukowych, ewolucja Muruca będzie bardziej skoncentrowana na danych FAIR, procesach reprodukcji, otwartym dostępie i długoterminowym, zrównoważonym rozwoju w celu opracowania sposobu pomiaru wpływu i zasięgu edycji naukowej, biorąc pod uwagę zarówno miary użyteczności, jak i standaryzację i utrzymanie NEC.

Tłumaczenie z języka angielskiego

Jacek Wetniak

Weryfikacja merytoryczna tłumaczenia

Agnieszka Szulińska

Key Words: digital humanities, scholarly digital editions, user experience, user interfaces, semantic Web

Abstract: In this paper we present a series of methodologies and best practices in the context of user experience (UX) applied to the design and development of scholarly digital editions (SDE).

In particular, we discuss a real workflow and case study throughout the presentation of Muruca (<http://www.muruca.org/>), a platform that has been conceived as a framework to allow digital humanities researchers and research teams to create, curate and share their own SDE, and Pundit, a platform which enables collaborative semantic annotations.

In the following sections, the authors describe the latest version of Muruca and Pundit frameworks, which have been designed and developed through an iterative process starting from the needs and experiences of users, notably research teams. Those tools have been designed by taking into consideration a user-centered approach, and by adopting UX design as a core methodology for their development.

In the conclusions we open to some challenges, opportunities and criticalities in the field of designing frameworks for digital editions, such as the tension between the choice to offer a “prêt-à-porter” vs a “tailor made” solution and the challenges and opportunities offered by adopting a fully open solution in the fast changing European scenario.

¹ Chociaż przedstawienie pełnej definicji wyrażenia „naukowa edycja cyfrowa” (*scholarly digital edition*) wykracza poza zakres artykułu, rozumiemy ją tutaj jako krytyczną reprezentację tekstów i dokumentów historycznych tworzonych, udostępnianych i publikowanych w sieci; E. Pierazzo, *What Future for Digital Scholarly Editions? From Haute Couture to Prêt-à-Porter*, „International Journal of Digital Humanities” 2019, Vol. 1, s. 209–220, <https://doi.org/10.1007/s42803-019-00019-3> (dostęp: 15.02.2023).

Petrarca portal online

Muruca was the main IT tool in the design of the portal dedicated to the works, library and life of Francesco Petrarca and which presents the digital editions of all his writings. The portal is the result of a PRIN 2017 project which involved various Italian universities

² Chodzi o czynniki wpływające na doświadczenie przyjemności w korzystaniu z oprogramowania – postulat uzyskania zadowolenia użytkownika (ang. *Delight*) to jedna z podstaw współczesnego projektowania UX; J. Tomaszczyk, A. Matysek, *Angielsko-polski słownik IA, UX, UI & SEO*, 2021, <https://doi.org/10.31261/PN.3964> (dostęp: 15.02.2023; przypis – A. Szulińska).

³ M. Hassenzahl, N. Tractinsky, *User Experience – A Research Agenda*, „Behaviour & Information Technology” 2006, Vol. 25 (2), s. 91–97.

⁴ M.-L. Alvite-Diez, *Linked Open Data Portals: Functionalities and User Experience in Semantic Catalogues*, „Online Information Review” 2021, Vol. 45 (5), s. 946–963, <https://doi.org/10.1108/OIR-07-2020-0295> (dostęp: 15.02.2023).

⁵ M. Konstantakis, G. Caridakis, *Adding Culture to UX: UX Research Methodologies and Applications in Cultural Heritage*, „Journal on Computing and Cultural Heritage” 2020, Vol. 13 (1), s. 1–17, <https://doi.org/10.1145/3354002> (dostęp: 15.02.2023).

⁶ M. Whitelaw, *Towards Generous Interfaces for Archival Collections*, International Council on Archives Congress, 2012, <https://doi.org/10.3828/comma.2012.2.13> (dostęp: 15.02.2023).

⁷ F. Windhager et al., *Visualization of Cultural Heritage Collection Data: State of the Art and Future Challenges*, „IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics” 2019, Vol. 25 (6), s. 2311–2330, <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2830759> (dostęp: 15.02.2023).

⁸ G. Griffin, M.-S. Hayler, *Collaboration in Digital Humanities Research – Persisting Silences*, „Digital Humanities Quarterly” 2018, Vol. 12 (1).

⁹ „Niewidoczna dla użytkownika część programu, która wykonuje zadania z wykorzystaniem danych przekazanych przez interfejs użytkownika (por. *front-end*)”; J. Tomaszczyk, A. Matysek, op. cit. (przypis – A. Szulińska).

¹⁰ Edition Visualisation Technology – otwarte narzędzie do porównywania wersji tekstu zakodowanych w XML-u, <http://evt.labcd.unipi.it/> (dostęp: 15.02.2023; przypis – A. Szulińska).

¹¹ TEI Publisher – otwarte narzędzie do publikowania treści w sieci, dedykowane zwłaszcza NEC, oparte na aplikacji eXist-db, <https://teipublisher.com/index.html> (dostęp: 15.02.2023). Z narzędziem związana jest też społeczność e-editiones, którą tworzą pomysłodawcy TEI Publisher oraz osoby zainteresowane edytorstwem cyfrowym. Regularnie organizowane są spotkania online, w trakcie których dyskutuje się o nowych możliwościach TEI Publisher, prezentuje się na nich także inne projekty cyfrowe, <https://www.e-editiones.org/> (dostęp: 15.02.2023; przypis – A. Szulińska).

¹² Zob. <https://www.cost.eu/actions/A32/> (dostęp: 15.02.2023).

¹³ Zob. <http://www.discovery-project.eu/home.html> (dostęp: 15.02.2023).

¹⁴ Zob. <https://cordis.europa.eu/project/id/270904> (dostęp: 15.02.2023).

¹⁵ Zob. <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-314/39.pdf> (dostęp: 15.02.2023).

¹⁶ Wertykalizacja oznacza tutaj właściwość systemów informatycznych redukującą jego elastyczność, przetwarzalność i konieczność pracy z ograniczonymi typami zbiorów danych. Zjawiska tego powinno się unikać w humanistyce cyfrowej.

¹⁷ Content Management System – element narzędzia lub platformy do zarządzania zawartością strony internetowej. Popularnym narzędziem z dość łatwym w obsłudze CMS jest WordPress (przypis – A. Szulińska).

¹⁸ Application Programming Interface – interfejs programowania aplikacji. W humanistyce cyfrowej jest on ważny szczególnie ze względu na możliwość dalszego przetwarzania danych w następnych projektach, związany jest więc z dyrektywami FAIR danych przywoływanych w tym tekście (przypis – A. Szulińska).

¹⁹ JSON-LD to jeden z formatów dla danych powiązanych (Linked Data), może być zastosowany w NEC, <https://json-ld.org/> (dostęp: 15.02.2023; przypis – A. Szulińska).

²⁰ Skrótowiec od *Create, Read, Update, Delete*, czyli podstawowych funkcji wielu systemów zarządzania treścią. Oczywiście w przypadku NEC te funkcje są konieczne (przypis – A. Szulińska).

²¹ Zob. <https://thepund.it/> (dostęp: 15.02.2023).

²² Może tutaj chodzić np. o słowniki kontrolowane, czyli „zorganizowany układ słów i fraz wykorzystywanych do indeksowania i wydobywania treści poprzez przeglądanie lub wyszukiwanie. Najczęściej zawiera terminy podstawowe (preferowane) i wariantywnie oraz ma określony zakres lub opisuje konkretną dziedzinę” (tłumaczenie – A. Szulińska); https://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intro_controlled_vocab/what.html (dostęp: 15.02.2023).

²³ Zob. <https://gotriple.eu/> (dostęp: 15.02.2023).

²⁴ Zob. <https://project.gotriple.eu/> (dostęp: 15.02.2023).

²⁵ E. Pierazzo, op. cit., s. 209–220.

²⁶ Wskazują na to wyniki analizy serii warsztatów organizowanych od końca 2018 roku przez CO-OPERAS GO FAIR Implementation Network, <https://www.go-fair.org/implementation-networks/overview/co-operas/> (dostęp: 15.02.2023).

