



JERZY KULASA¹, ANNA NIZIOŁ²

Umiejętność programowania jako element kształcenia studentów kierunków nieinformatycznych

Computer programming skills as a part of Students' education in non-IT degree course

¹ Magister, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Wychowania Fizycznego, Polska

² Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Wychowania Fizycznego, Polska

Streszczenie

Proгнози rynku pracy, mówiąc o kompetencjach cyfrowych, szczególne miejsce przypisują programowaniu. Niektórzy z nich stawiają tezę, że języki programowania staną się nowym alfabetem profesjonalistów XXI w. W publicznej dyskusji na temat edukacji coraz częściej podkreśla się fakt, że we współczesnym świecie umiejętność programowania staje się trzecim, wręcz niezbędnym językiem. Stąd też celem tego opracowania jest zweryfikowanie poziomu wiedzy i umiejętności programowania wśród studentów kierunku nieinformatycznego, ale bardzo intensywnie korzystającego z różnorodnych narzędzi informatycznych w trakcie zajęć z przedmiotów praktycznych, a także wykorzystania (lub zamiaru wykorzystania) oraz oceny przydatności programowania w przyszłej pracy zawodowej.

Słowa kluczowe: umiejętność programowania, edukacja, studenci.

Abstract

Labour market forecasters while talking about digital skills focus their main attention on programming. Some propose the thesis that programming languages are to become 21st century professionals' alphabet. In public discussion concerning education it is more and more often highlighted that the computer programming skill is becoming the third crucial language. Therefore the aim of this thesis is to verify the level of knowledge and computer programming skills among the students of non-IT degree courses though those who intensively use variable IT devices during the classes of practical subjects as well as the usage (or intentions of using) and evaluation of the programming usefulness in the future occupation.

Key words: computer programming skills, education, students.

Wstęp

Komputery są dziś wszędzie. Proste procesy biznesowe są coraz częściej automatyzowane, a informatycy i programiści pracują dziś w niemal każdej większej firmie. W sektorze technologii informatycznych i komunikacyjnych (ICT) zmiany zachodzą tak szybko, że zaskakują nawet branżowych analityków. Jak podaje raport *Foresight kadr nowoczesnej gospodarki*, jeszcze 10 lat temu nie tylko nie przewidywano pojawienia się niektórych zawodów, ale nie były jeszcze nawet widoczne zarysy stref zastosowań ICT, które będą wymagały takich specjalności zawodowych. Według autorów można mówić wręcz o uzależnieniu się gospodarki i życia społecznego od technologii informatycznych [Matusiak, Kuciński, Gryzik 2009].

Prognozi rynku pracy, mówiąc o kompetencjach cyfrowych, szczególnie miejsce przypisują programowaniu. Niektórzy z nich stawiają tezy, że języki programowania staną się nowym alfabetem profesjonalistów XXI w. Co ważne, nie odnosi się to tylko do specjalistów ICT, ale w zasadzie każdego. Stąd pojawiają się postulaty o potrzebie nauki programowania już w szkołach podstawowych (np. w Estonii prowadzony jest już program pilotażowy).

Programowanie komputerów można określić jako proces projektowania, tworzenia, testowania i utrzymywania kodu źródłowego programów komputerowych lub urządzeń mikroprocesorowych (mikrokontrolery). Kod źródłowy jest napisany w języku programowania z użyciem określonych reguł, może on być modyfikacją istniejącego programu lub czymś zupełnie nowym [Wikipedia].

Według badań przeprowadzonych na zlecenie Centrum Cyfrowego 85% Polaków uważa, iż nauka programowania przyniosłaby młodym ludziom wiele korzyści. Jednocześnie tylko 8,1% Polaków deklaruje umiejętność stworzenia programu komputerowego z użyciem języka programowania, a 17% uczniów i studentów potrafi stworzyć program komputerowy [Filiciak, Sijko, Tarkowski 2013].

Takie wyniki skłaniają do coraz częstszego podejmowania inicjatyw na rzecz rozwoju edukacji w tym obszarze. Warto zauważyć, iż w publicznej dyskusji na temat edukacji coraz częściej podkreśla się fakt, że we współczesnym świecie umiejętność programowania staje się trzecim, wręcz niezbędnym językiem.

Umiejętność programowania uczy algorytmicznego podejścia do rozwiązywania problemów. Ludzie, którzy myślą algorytmicznie, skonfrontowani z jakimś problemem nie uciekają od niego, tylko zabierają się do jego rozwiązania. Analizują możliwe warianty, sprawdzają warunki, pod jakimi te warianty mogą się zrealizować, i wybierają najlepszy. Stąd też programowanie w systemie edukacyjnym powinno być widziane jako narzędzie do wyrabiania pewnych ważnych umiejętności, a nie wyłącznie jako czynność techniczna.

Kompetencje cyfrowe w coraz większym stopniu będą determinować rozwój kariery zawodowej, a zarazem warunkować jakość życia. Ze względu na procesy automatyzacji i cyfryzacji umiejętność programowania znajdzie zastosowanie nie tylko w zawodach informatycznych, ale też w profesjach związanych z innymi sektorami gospodarczymi.

Programowanie już zajmuje szczególne miejsce w sferze społecznej, naukowej, technicznej oraz artystycznej. Zdaniem R. Albina w 2023 r. 77% stanowisk będzie wymagało umiejętności posługiwania się nowymi technologiami, a ze względu na dynamikę rozwoju cyfryzacji można oszacować, że 65% osób obecnie studiujących w przyszłości podejmie pracę w zawodach dzisiaj jeszcze nieistniejących. Pozyskanie umiejętności programowania nie musi być zależne od możliwości finansowych lub statusu społecznego, a wyzwania cywilizacyjne mogą stanowić okazję do wyrównywania szans społecznych.

Dzisiaj wiele zawodów niezwiązanych z ICT (*Information and Communication Technologies*) wymaga umiejętności programistycznych. Na przykład biolog, badając genotyp, programuje komputer do wykonania tej czynności – mówi prof. M. Sysło. Ta umiejętność z perspektywy przeciętnego człowieka staje się coraz ważniejsza. – Nie chodzi o to, że trzeba od razu stać się gwiazdą IT. Zyskujesz zdolność tworzenia stron internetowych albo – jeśli musisz w pracy przy komputerze wykonywać powtarzalne i nudne czynności – możliwość napisania programu, który zrobi to za ciebie – tłumaczy S. Greif, programista i bloger. Wiele rutynowych zadań, takich jak porządkowanie dokumentów na dysku, kopiowanie plików lub zawartości dokumentów czy wyszukiwanie informacji w internecie, wykonujemy na komputerach ręcznie. Tymczasem wystarczyłoby napisać prosty skrypt, który nas w tym wyręczy. M. Prensky, amerykański ekspert w sprawach edukacji, autor książki *Digital Game-Based Learning*, uważa, że programowanie jest alfabetem XXI w. [Marczuk 2012].

Stąd też głównym zadaniem niniejszego opracowania było zweryfikowanie poziomu wiedzy i umiejętności programowania wśród studentów kierunku nieinformatycznego, ale bardzo intensywnie korzystającego z różnorodnych narzędzi informatycznych w trakcie zajęć z przedmiotów praktycznych, a także wykorzystania (lub zamiaru wykorzystania) oraz oceny przydatności programowania w przyszłej pracy zawodowej.

W tym celu przeprowadzono badanie ankietowe wśród grupy studentów kierunku turystyka i rekreacja Wydziału Wychowania Fizycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego. Przygotowana ankieta została podzielona na dwie części. Część pierwsza zawierała ogólne informacje o respondentach (płeć, poziom kształcenia, tryb studiów, status zawodowy) i informacje o wykorzystaniu komputerów (liczba używanych komputerów lub podobnych urządzeń, aktywność w internecie). Druga część ankiet zawierała 8 pytań dotyczących poziomu wiedzy i zalet wynikających z umiejętności programowania.

Wyniki badań

Badanie zostało zrealizowane na losowej próbie 100 osób; 74% kobiet i 26% mężczyzn, studentów studiów stacjonarnych magisterskich uzupełniających. Zostały w nim uwzględnione osoby studiujące na różnych rocznikach studiów, co pozwoliło na zróżnicowanie wiekowe respondentów. Ponad 2/3 badanych osób (71%) wyłącznie studiuje. Z kolei 29% zadeklarowało, że studiuje i jednocześnie pracuje (w tym dorywczo), co coraz częściej jest normą wśród populacji studentów.

Na pytanie *Z jakich urządzeń komputerowych korzystasz na co dzień?* respondenci mogli wskazać kilka odpowiedzi. Najliczniejszą grupę stanowią użytkownicy smartfonów (70%) oraz notebooków (64%), następnie komputerów stacjonarnych w domu (32%), komputerów stacjonarnych na uczelni (22%) oraz tabletów (11%). Najmniej liczebna grupa to użytkownicy ultrabooków (4%). Ponad połowa badanych (63%) odpowiedziała, że korzysta z internetu kilka razy dziennie, 35% zawsze i wszędzie, gdzie ma taką możliwość, a 2% tylko w weekend lub kilka razy w tygodniu.

Ponad połowa (51%) respondentów stwierdziła, że w poprzednich etapach kształcenia nie miała zajęć z programowania, 29% – miało w szkole średniej, 14% w gimnazjum, a tylko 6% w szkole podstawowej, ale tylko 17% deklaruje, że nadal korzysta z nabytych umiejętności programowania na własne potrzeby. Zdecydowana większość (83%) nie korzysta z takiej wiedzy.

Powyższe wyniki potwierdza deklarowany przez ok. 3/4 ankietowanych bardzo słaby lub żaden poziom znajomości popularnych języków programowania zamieszczony w tabeli 1.

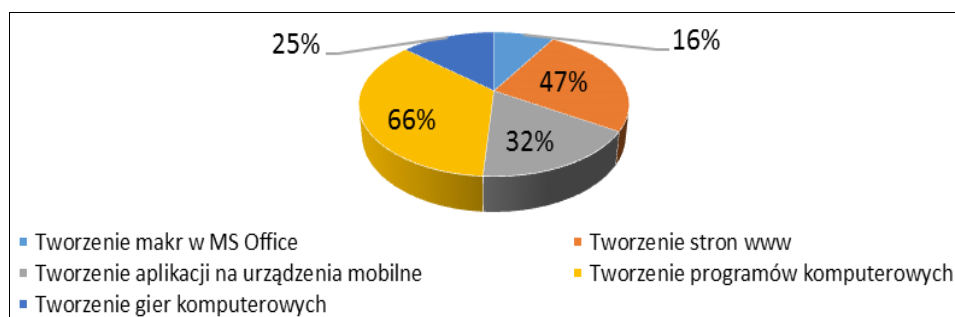
Tabela 1. Deklarowany poziom wiedzy z zakresu znajomości języków programowania

Poziom wiedzy	PHP	C#	JAVA	SQL	Java Script
Bardzo słaby/w ogóle	84%	84%	65%	87%	75%
Słaby	13%	13%	11%	9%	11%
Średni	3%	3%	18%	4%	10%
Dobry	0%	0%	0%	0%	3%
Bardzo dobry	0%	0%	0%	0%	1%



Rysunek 1. Deklarowany poziom wiedzy z zakresu znajomości języków programowania

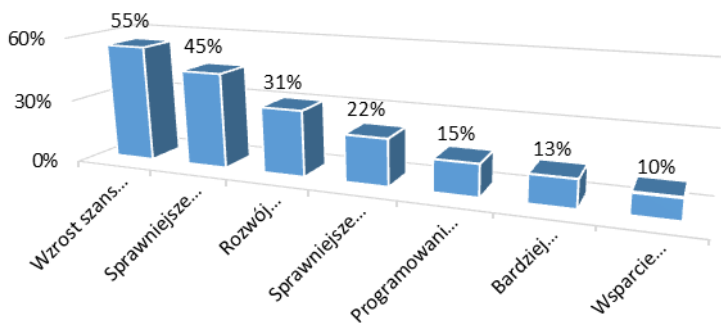
Dość dobrze natomiast jest wśród respondentów kojarzona umiejętność programowania w odniesieniu do najpopularniejszych przykładów zastosowań. W odpowiedzi na pytanie o to, z jakimi czynnościami kojarzy się umiejętność programowania, 66% osób wskazało tworzenie programów komputerowych, 47% tworzenie stron WWW, 32% tworzenie aplikacji na urządzenia mobilne, 25% tworzenie gier komputerowych, a 16% tworzenie makr i dodatków za pomocą języka Visual Basic w pakiecie Microsoft Office. Z drugiej jednak strony tak niska liczba odpowiedzi dotycząca tworzenia makr może świadczyć o tym, że respondenci nie zaliczają tej umiejętności do klasycznego programowania lub nie posiadają odpowiedniej wiedzy o możliwości rejestrowania lub konstruowania makr, a taka znajomość rzadko wykorzystywanych funkcji najpopularniejszego pakietu biurowego może być bardzo dobrym wstępem do bardziej zaawansowanego kodowania.



Rysunek 2. Z jakimi czynnościami kojarzy Ci się umiejętność programowania?

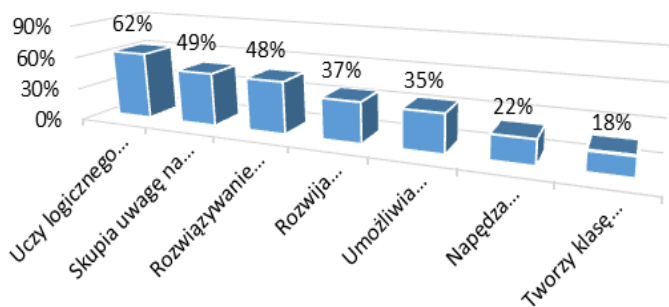
Pomimo deklarowanego braku odpowiedniej wiedzy i umiejętności związanej z programowaniem respondenci zauważają jednak potrzebę kształcenia się, obok przedmiotów kierunkowych, również w tym kierunku. Jak wykazały ankiety, prawie 2/3 studentów uważa, że nauka programowania na kierunkach nieinformatycznych przyniosłaby wymierne korzyści w przyszłej pracy zawodowej, 31% nie miało na ten temat określonego zdania, a tylko 6% badanych uważa, że nie przyniosłoby to żadnej korzyści.

Na pytanie o to, jakiego typu mogą to być korzyści, najczęściej wskazywaną odpowiedzią był wzrost szans na rynku pracy (55%), a następnie typowo praktyczne kompetencje, tj. sprawniejsze korzystanie z komputera (45%), rozwój zdolności logicznego myślenia (31%) czy sprawniejsze korzystanie z popularnych aplikacji komputerowych (22%). Znacznie mniejsze znaczenie ma potraktowanie programowania jako ciekawego hobby (15%), także bardziej krytyczne korzystanie z gotowego oprogramowania (13%), i wreszcie wsparcie projektów programistycznych w internecie (10%).



Rysunek 3. Jakiego typu korzyści mogą wynikać z umiejętności programowania?

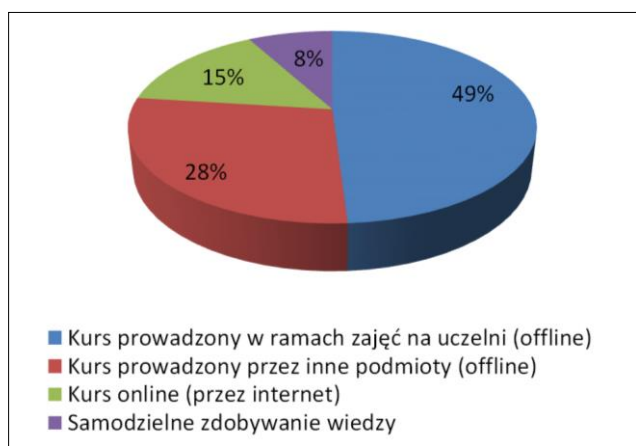
Oprócz korzyści wymienionych w poprzednim punkcie ankietowani wskazali również na zalety innego typu wynikające z umiejętności programowania: uczy logicznego myślenia, rozwija koncentrację (62%), skupia uwagę na poszukiwaniu najlepszego rozwiązania, a nie na odtwórczej wiedzy encyklopedycznej (49%), rozwiązywanie zadań algorytmicznych rozwija i wzmacnia nastawienie eksploracyjne, badawcze (48%), rozwija ciekawość, otwartość i elastyczność poznawczą (37%), umożliwia współdziałanie z innymi, nawiązywanie interakcji, wymianę wiedzy i doświadczeń (35%), napędza motywacyjnie, poznawczo i emocjonalnie (22%), tworzy klasę kreatywną i pozwala rozwiązywać problemy społeczne (18%).



Rysunek 4. Inne zalety wynikające z umiejętności programowania

Pomimo tego, że ponad połowa ankietowanych studentów (53%) nie zamierza w najbliższej przyszłości kontynuować lub podejmować nauki programowania (35% nie ma zdania, 12% zamierza), to jednak aż 49% najchętniej widziała-

by swój udział w tego typu szkoleniu w ramach zajęć programowych na uczelni (28% w ramach kursu prowadzonego przez inne podmioty, 15% w ramach szkolenia online, 8% poprzez samodzielne zdobywanie wiedzy w oparciu o inne źródła).



Ryunek 5. Najbardziej efektywna forma nauki programowania

Wnioski

Praca w obszarze ICT należy do jednej z najszybciej rozwijających się i najlepiej opłacalnych branż. Zainteresowanie programowaniem potencjalnie zmniejsza nierówności społeczne. Umożliwia wykorzystanie szans oferowanych przez ten sektor. Współcześni studenci są przedstawicielami pokolenie cyfrowego. Ich aktywności, rozwój, edukacja skupiają się wokół nowoczesnych technologii. Umiejętność tworzenia oprogramowania umożliwi im w przyszłości zaprojektowanie e-narzędzi, które będą odpowiedzią na potrzeby świata, w którym żyją.

Szybki rozwój nowych technologii, powstawanie nowych zawodów opartych na przetwarzaniu, analizie i selekcji informacji sprawia, że na rynku pracy powstaje luka tworząca możliwości dla pracowników posiadających zaawansowane kompetencje cyfrowe. Wypełnić ją będą mogli wykwalifikowani specjaliści, a ich działania wzmocnią społeczeństwo.

Nie można jednoznacznie powiedzieć, że twarde, inżynierskie umiejętności potrzebne przy budowaniu i zarządzaniu medialną infrastrukturą powinni mieć tylko specjaliści kończący studia technologiczne. Należy dążyć do tego, aby e-umiejętności były równie powszechne jak te związane z czytaniem, pisanem lub rachowaniem.

Z badań wynika, że szczególny nacisk należałoby położyć na nauczanie posługiwania się zaawansowanymi funkcjami edytora tekstów, arkusza kalkulacyjnego, bazy danych. Umiejętności te mogą być niezbędne w przyszłej pracy wy-

soko wykwalifikowanego pracownika, którego podstawowym narzędziem pracy jest komputer.

Przeprowadzone badania wskazują na potrzebę dokonania modernizacji programów nauczania przedmiotów wykorzystujących narzędzia IT na kierunkach nieinformatycznych z uwzględnieniem programu studiów i zapotrzebowania, jakie wykażą studenci.

Literatura

Filiciak M., Sijko K., Tarkowski A. (2013), *Nauka programowania w szkołach. Czas na upgrade?*, Warszawa.

Marczuk J. (2012), *Nauka programowania w szkołach?*, „Polityka”, <http://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/1532665,1,nauka-programowania-w-szkolach.read> (05.2016).

Matusiak K.B., Kuciński J., Gryzik A. (2009), *Foresight kadr nowoczesnej gospodarki*, Warszawa 2009.

Wikipedia.