

**Sławomir Iskierka, Janusz
Krzemiński, Zbigniew Weźgowiec**

**Nauczanie programowania w
polskim szkolnictwie**

Dydaktyka Informatyki 10, 99-107

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

**Sławomir ISKIERKA¹, Janusz KRZEMIŃSKI²,
Zbigniew WEŹGOWIEC³**

¹ *Prof. nadzw, dr hab. inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; iskierka@el.pcz.czyst.pl*

² *Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; krzem@el.pcz.czyst.pl*

³ *Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; wezgow@el.pcz.czyst.pl*

**NAUCZANIE PROGRAMOWANIA W POLSKIM
SZKOLNICTWIE**
PROGRAMMING TEACHING IN THE POLISH EDUCATION

Słowa kluczowe: programowanie, system edukacji.

Keywords: programming, educational system.

Streszczenie

W artykule przedstawiono problemy związane z nauką języków programowania w polskim systemie oświaty. Analizując treści podręczników do nauki informatyki i technologii informacyjnej z kilkunastu ostatnich lat zwrócono uwagę na ewolucję, jakim podlegały programy nauczania języków programowania. Zwrócono uwagę na motywy, jakimi kierowano się przy wyborze konkretnych języków programowania. Wskazano na postępujący proces wykorzystywania przy pisaniu programów komputerowych coraz bardziej złożonych, a tym samym coraz trudniejszych do opanowania platform programistycznych. Uwzględniając obecny stan wiedzy dotyczący bezpieczeństwa programów, zwłaszcza tych wykorzystywanych w sieci, wskazano na trudności, na jakie natrafić mogą początkujący programiści przy pisaniu funkcjonalnych, a jednocześnie bezpiecznych aplikacji. Zaprezentowano pogląd, że obecnie nauką programowania powinni zostać objęci tylko najzdolniejsi uczniowie/studenci, którzy będą w stanie sprostać niezwykle rygorystycznym wymaganiom związanym z zapewnieniem odpowiedniego bezpieczeństwa projektowanych aplikacji.

Summary

In this article problems related to the process of learning of programming languages in the Polish educational system are presented. By analyzing the content of computer science and information technology textbooks over the last several years, the evolution of programs of programming languages teaching is emphasized. The main reasons for a choice of a specific programming language are presented. It is argued that in order to create new computer programs, more advanced and de-

manding programming platforms are being used. Taking into account the state of the art knowledge about security of computer programs, especially those used within the network, it is mentioned that an unexperienced programmer may encounter a number of difficulties in the creation of both functional and safe applications. An argument is made that at present only the most talented students should be attracted to program-writing, as only such students would be able to meet the highly demanding requirements related to an appropriate level of security of the designed applications.

Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych obserwowany w ostatnich latach spowodował nową jakościowo sytuację związaną z szerokim i powszechnym dostępem do informacji (przede wszystkim poprzez sieć Internet) oraz zintensyfikowaniem na niespotykaną dotychczas skalę wzajemnej komunikacji między ludźmi¹. Zjawiska te znalazły oczywiście odzwierciedlenie w programach nauczania wszystkich przedmiotów realizowanych w systemie oświaty, ale największe piętno odcisnęły na nauczaniu przedmiotów związanych bezpośrednio z technologiami teleinformatycznymi, przede wszystkim informatyki i technologii informacyjnej ewoluującej obecnie w kierunku technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat dało się zauważyć zachodzące w powszechnym systemie oświaty procesy związane z przechodzeniem (przeniesieniem punktu ciężkości) od nauki w ramach przedmiotu informatyka, „klasycznych” języków programowania na języki związane z technologią WWW, co związane jest przede wszystkim z ogromną popularnością Internetu. Dodatkowo rozwijano bardzo intensywnie naukę aplikacji umożliwiających edytowanie tekstów, tworzenie i obsługę baz danych oraz arkuszy kalkulacyjnych, które dzięki swoim zaawansowanym funkcjonalnościom zostają wykorzystywane do realizacji nawet bardzo złożonych algorytmów.

Zmiany te można zaobserwować analizując kolejne podstawy programowe kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, jak i podstawy programowe kształcenia w zawodzie technik informatyk.

1. Nauka programowania w podstawach programowych

Analizując podstawy programowe pod kątem szeroko rozumianej algorytmiki i nauki programowania z lat 1999, 2002, 2008, 2012² można zauważyć da-

¹ *Internet ma 25 lat. Ekspertsi prognozują, jak sieć zmieni się w następnym ćwierćwieczu*, <http://tvn24bis.pl/informacje,187/internet-ma-25-lat-ekspertsi-prognozuja-jak-siec-zmieni-sie-w-nastepnym-cwiercwieczu,406818.html> (12.02.2015 r.).

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 1999 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego (Dz.U. z 1999 r., nr 14, poz. 129), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19990140129>; rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu

leko idące formalne podobieństwo (ewoluują wymagania) przedstawianych tam zaleceń dotyczących nabywanych przez uczniów rozumianych umiejętności obsługi komputera i wykorzystywania technologii informacyjnej do poszerzania wiedzy z różnych dziedzin i rozwijania swoich zainteresowań.

Podstawy programowe zakładają, że już na pierwszym etapie edukacyjnym uczeń powinien posługiwać się dostosowaną do jego możliwości intelektualnych technologią informacyjną. Przy czym w podstawie programowej z roku 2008, w ramach zajęć komputerowych, zakłada się, że uczeń kończący III klasę umie: obsługiwać komputer, posługiwać się wybranymi programami i grami, potrafi wyszukiwać informacje w Internecie, tworzyć teksty i rysunki za pomocą komputera oraz zna zagrożenia wynikające z korzystania z komputera, Internetu i multimediów. Wymagania te zostały podtrzymane w podstawie programowej z 2012 roku.

Na drugim etapie edukacyjnym, w ramach przedmiotu informatyka, w podstawach programowych z 1999 i 2002 roku zakłada się, że uczeń będzie potrafił opracowywać za pomocą komputera takie zagadnienia jak: proste teksty, rysunki i motywy. Zagadnienia te zostały rozszerzone w podstawie programowej z roku 2008 (w ramach przedmiotu – zajęcia komputerowe) o animacje, prezentacje multimedialne i opracowywanie danych liczbowych i podtrzymane w podstawie programowej z 2012 roku. Przy czym wykorzystuje się do tych zagadnień edytor tekstu i arkusz kalkulacyjny.

Podstawy programowe z lat 1999 i 2002 dla gimnazjum (III etap edukacyjny) w ramach przedmiotu informatyka wprowadza dodatkowo wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z programu nauczania gimnazjum i codziennego życia oraz, co bardzo istotne, rozwiązywanie problemów w postaci algorytmicznej. Przy czym zakłada się, że uczeń będzie umiał zapisywać algorytmy w postaci procedur, które potrafi wykonać komputer. Zagadnienia te rozszerzono w podstawach programowych z roku 2008 i 2012, w których dodano elementy związane z tworzeniem prostej bazy danych. Dodatkowo wprowadzono do treści nauczania tworzenie prostej strony internetowej, znajomość podstawowych poleceń języka HTML oraz umieszczanie informacji w serwisach internetowych.

z dnia 26 lutego 2002 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2002 r., nr 51, poz. 458), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20020510458>; rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2009 r., nr 4, poz. 17), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20090040017>; rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2012 r., poz. 977), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120000977>.

Podstawa programowa z 2002 roku dla liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i techników w zakresie kształcenia podstawowego przewiduje w ramach przedmiotu technologia informacyjna między innymi opracowywanie dokumentów o rozbudowanej strukturze, wyszukiwanie informacji w bazach danych i kierowanie do nich rozbudowanych zapytań program, tworzenie własnych prezentacji. Natomiast dla kształcenia w zakresie rozszerzonym dla liceów ogólnokształcących podstawa ta wprowadza w treściach nauczania algorytmikę i programowanie, bazy danych i elementy sieci komputerowych.

W treściach nauczania informatyki dla IV etapu edukacyjnego w zakresie podstawowym zarówno w podstawie programowej z 2008 r., jak i 2012 r., uwzględniono nowe treści związane z projektowaniem i tworzeniem stron internetowych oraz rozwiązywaniem problemów algorytmicznych z wykorzystaniem oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania.

W tych podstawach programowych dla IV etapu edukacyjnego nauczanie przedmiotu informatyka w zakresie rozszerzonym zostało zdecydowanie ukierunkowane na rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera poprzez zastosowanie podejścia algorytmicznego. Do rozwiązywania różnego typu zagadnień algorytmicznych zaleca się stosowanie arkusza kalkulacyjnego lub wybranego języka programowania.

Analizując powyższe podstawy programowe można wyraźnie zauważyć tendencje polegające na systematycznym zwiększaniu się treści związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, wykorzystywaniem Internetu w procesie dydaktycznym oraz tworzeniem treści (przeważnie stron WWW) przeznaczonych do umieszczenia w Internecie. Systematycznie wzrasta też rola nauki algorytmiki i programowania tak z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, jak i w wybranym języku programowania.

Tendencje związane ze wzrostem roli technologii internetowych w kształceniu młodzieży można również wyraźnie dostrzec w podstawie programowej kształcenia w zawodach (dotyczy uczniów techników)³. W podstawie tej w obszarze elektryczno-elektronicznym dla zawodu technik informatyk (symbol cyfrowy zawodu: 351203, do 1 września 2012 r. symbolem zawodu technik informatyk było oznaczenie 312 [01]) ustalono trzy kwalifikacje: E12 – Montaż i eksploatacja komputerów osobistych, E13 – Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami oraz E14 – Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami. Na szczególną uwagę zasługuje ta ostatnia kwalifikacja, która wymaga od absolwenta technikum m.in. biegłej umiejętności tworzenia stron WWW i zapewnienia im odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.

³ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. z 2012 r., poz. 184), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120000184> (12.12.2014 r.).

2. Praktyczna realizacja podstaw programowych w podręcznikach do nauki informatyki technologii informacyjno-komunikacyjnych

Podręczniki przygotowane w oparciu o konkretną podstawę programową zawierają oczywiście treści zgodne z tą podstawą. Interesującą sprawą, co wynika bezpośrednio z dynamiki rozwoju technologii informatycznych, jest dobór narzędzi (programów) do realizacji treści programowych zawartych w podstawie. Narzędzia te z czasem ulegały licznym modyfikacjom (niektóre zniknęły z rynku), które zwiększały ich funkcjonalność, ale zarazem stawały się one coraz trudniejsze do biegłego opanowania, co w efekcie skutkowało niewykorzystaniem przez użytkowników ich wszystkich możliwości.

W czasach, gdy informatyka dopiero wkraczała do polskiej oświaty w podręczniku *Elementy informatyki* pod red. M.M. Sysły⁴ posługiwano się edytorem EDJ, w które były wyposażane Juniory (wspomniano tam również o edytorach takich jak Wordstar czy Chiwriter). Jako arkusz kalkulacyjny omówiono Super-Calc2, a z języków programowania zaprezentowano Logo i Turbo Pascala.

A. Walat w *Elementach informatyki dla szkół średnich* wykorzystuje arkusz kalkulacyjny Quattro Pro⁵, informując jednocześnie o istnieniu takich arkuszy jak: Lotus 1-2-3, Excel, Aseasy. Języki programowania to Logo (AC-LOGO) i Pascal. Te same języki prezentują Z. Nowakowski i W. Sikorski⁶. Dodatkowo wprowadzają Turbo Pascal 7.0 i język C. W części II ci sami autorzy omawiają TAG i Write jako edytory tekstu⁷, TIG i dBASE dla baz danych i Quattro Pro jako arkusz kalkulacyjny.

Obecnie wybór środowisk komputerowych, języków programowania i programów użytkowych, wykorzystywanych w szkołach, zdeterminowany jest przede wszystkim wymogami egzaminu maturalnego. W roku 2015 CKE ustaliła, że środowiskami komputerowymi mogą być: Windows z systemem plików NTFS lub w Linux z KDE. Odpowiednio ustalono języki programowania jako: Pascal, C/C++, Java, a programy użytkowe to: Microsoft Office 2003–2010, OpenOffice⁸.

3. Główne problemy związane z nauką programowania w polskim szkolnictwie

Na podstawie przedstawionych powyżej podstaw programowych można zauważyć, że im podstawa obejmuje wyższy etap kształcenia tym zawiera wię-

⁴ M.M. Sysło, (red.), *Elementy informatyki*, OFEK, Jelenia Góra 1990.

⁵ A. Walat, *Elementy informatyki dla szkół średnich*, cz. 1, Wyd. Edukacyjne, Warszawa 1993.

⁶ Z. Nowakowski, W. Sikorski, *Informatyka bez tajemnic*, cz. III: *Programowanie mikrokomputerów*, Warszawa 1995.

⁷ Z. Nowakowski, W. Sikorski, *Informatyka bez tajemnic*, cz. II: *Użytkowanie mikrokomputerów*, Warszawa 1995.

⁸ <http://www.cke.edu.pl> (12.12.2014 r.)

cej treści dotyczącej algorytmiki, co należy uznać za bardzo pozytywne. Wielu informatyków uważa bowiem, że informatyka to właśnie przede wszystkim algorytmika⁹. Trudności z jej nauczaniem w polskim systemie oświaty, jakie można zaobserwować w ostatnich latach (wystarczy przejrzeć wyniki matur z informatyki)¹⁰, wynikają przede wszystkim z niskich umiejętności matematycznych uczniów, małą liczbą godzin przeznaczonych na naukę algorytmiki oraz wprowadzonym w polskim systemie oświaty modelem szeroko rozumianego tzw. bezstresowego wychowania¹¹. O ile niskie umiejętności uczniów związane z poprawnym rozumieniem algorytmów i ich kodowaniem w językach wysokiego poziomu w zastosowaniu do wybranych „prywatnych” zastosowań nie mają charakteru umiejętności krytycznych to już umieszczanie przez tych uczniów (absolwentów) własnych aplikacji w sieci może okazać się wyjątkowo niebezpieczne. Związane jest to przede wszystkim z koniecznością zapewnienia tym aplikacjom wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Wymaga to jednak bardzo wysokich umiejętności i ogromnej wiedzy od piszących te aplikacje. W przypadku większości absolwentów polskich szkół warunki te nie są spełnione.

Praca w sieci, a zwłaszcza umieszczanie tam stron WWW jest stałym elementem podstaw programowych tak dla liceów, jak i techników (zawód technik informatyk). Również treści programowe związane z technologią informacyjno-komunikacyjną w dużym stopniu opierają się o materiały zamieszczane w Internecie oraz uwzględniają korzystanie ze stron WWW, portali społecznościowych, poczty elektronicznej czy forów dyskusyjnych. Wspólnym mianownikiem wszystkich tych działań jest korzystanie z sieci Internet. Wydaje się, że zafascynowanie nowymi technologiami wprowadzanymi do procesu dydaktycznego nie idzie w dostatecznym stopniu w parze z informowaniem młodzieży o niebezpieczeństwach, jakie mogą wystąpić (już występują) w sieci. Przykładem może być tutaj geolokalizacja udostępniana między innymi przez smartfony i aparaty fotograficzne¹². Ta pożyteczna w wielu przypadkach funkcjonalność może być wykorzystana do naruszenia naszej prywatności. Czy młodzież jest o tym informowana na zajęciach z technologii informacyjno-komunikacyjnych w trakcie wykorzystywania aplikacji internetowych?

⁹ D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*, WNT, Warszawa 2008.

¹⁰ <http://archiwum.cke.edu.pl/index.php?option=content&task=view&id=10&Itemid=33> (12.12.2014 r.).

¹¹ *Zasady bezstresowego wychowania*, <http://czaszdziecmi.pl/advices/wychowawczo/show/160-zasady-bestresowego-wychowania> (12.12.2014 r.).

¹² *Jak namierzyć lokalizację dowolnego telefonu komórkowego?*, <http://niebezpiecznik.pl/post/jak-namierzyc-lokalizacje-dowolnego-telefonu-komorkowego/> (12.12.2014 r.).

Zakończenie

Skierowanie głównego nacisku związanego z nauką programowania na programowanie aplikacji internetowych (co wynika z analizy podstaw programowych), uzasadnionego dynamicznym rozwojem Internetu i usług w nim oferowanych rodzi jednak uzasadnione obawy co do jakości tworzonych, zwłaszcza przez absolwentów liceów i techników, aplikacji. Przy czym należy wyraźnie rozróżnić użyteczną funkcjonalność danej aplikacji internetowej (częstokroć bardzo dobrej) od jej elementów związanych z tak istotnym, szczególnie obecnie, bezpieczeństwem korzystania z niej w sieci.

Obawy te są tym bardziej uzasadnione, że w ostatnich latach, a nawet miesiącach mają miejsce liczne ataki na sieci komputerowe i strony WWW ze strony organizacji hackerskich¹³. Ataki te, mające na celu przede wszystkim pozyskanie poufnych informacji, są częstokroć trudne do wykrycia i skutecznej neutralizacji nawet dla wysokiej klasy specjalistów zajmujących się bezpieczeństwem sieciowym. Tym bardziej nie będą mogli im przeciwstawić się początkujący programiści, za jakich należy uważać absolwentów szkół średnich i wyższych.

Dlatego tak istotne jest wpojenie absolwentom tych szkół, że nawet z pomysłnie i z dobrym rezultatem zdany egzaminem zawodowym, maturą czy egzaminem dyplomowym są dopiero początkującymi programistami aplikacji internetowych. Osiągnięcie wysokich kwalifikacji w zakresie projektowania wydajnych, a przede wszystkim bezpiecznych aplikacji musi zostać okupione wieloletnią i bardzo intensywną nauką tak w drodze samokształcenia, jak i w wyniku ukończenia specjalistycznych szkoleń i kursów.

Ponadto należy zastanowić się nad takim zreformowaniem systemu kształcenia, przede wszystkim na studiach wyższych (należy uwzględnić autonomię uczelni wyższych), aby na studia informatyczne byli przyjmowani tylko kandydaci o wyjątkowych uzdolnieniach matematycznych i informatycznych (selekcja kandydatów na podstawie wyników egzaminów maturalnych, olimpiad przedmiotowych i ewentualnie egzaminów na uczelniach). Tylko bowiem tacy kandydaci są w stanie zagwarantować osiągnięcie odpowiedniego poziomu wykształcenia, który umożliwi wypromowanie wysokiej klasy informatyków, m.in. programistów, administratorów sieci komputerowych, administratorów baz danych czy specjalistów od bezpieczeństwa sieciowego.

Osobnym zagadnieniem, które wymaga pilnej i szerokiej dyskusji w gronie dydaktyków, informatyków i decydentów odpowiadających za wprowa-

¹³ *Jak zniknęło 300 milionów dolarów, czyli największe w historii bankowości włamanie. Operacja "Carbanak"*, <http://niebezpiecznik.pl/post/jak-zniknelo-300-milionow-dolarow-czyli-najwieksze-w-historii-bankowosci-wlamanie-operacja-carbanak/?more> (16.02.2015 r.).

dzianie coraz to nowych podstaw programowych kształcenia młodzieży to kwestia skali (coraz szerszej) wykorzystania Internetu w procesie dydaktycznym. Zagadnienie to można bowiem sprowadzić do bardzo prostego pytania. Co się stanie z procesem dydaktycznym, gdy dostęp do Internetu zostanie utrudniony lub wręcz zablokowany? Obserwując bowiem dzisiejsze konflikty gospodarcze, kulturalne, religijne czy wręcz militarne pojawiające się w różnych częściach świata i ich oddziaływanie na społeczność międzynarodową należy przyjąć, że taka sytuacja może zaistnieć. A pojawiające się sporadycznie informacje o działających i powstających (w różnych krajach) specjalnych jednostkach wojskowych przygotowywanych do tzw. cyberwojny tylko ją urealniamy¹⁴.

Bibliografia

- Harel D., *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*, WNT, Warszawa 2008.
- Nowakowski Z., Sikorski W., *Informatyka bez tajemnic*, cz. II: *Użytkowanie mikrokomputerów*, Warszawa 1995.
- Nowakowski Z., Sikorski W., *Informatyka bez tajemnic*, cz. III: *Programowanie mikrokomputerów*, Warszawa 1995.
- Sysło M.M. (red.), *Elementy informatyki*, OFEK, Jelenia Góra 1990.
- Walat A., *Elementy informatyki dla szkół średnich*, cz. 1, Wydawnictwo Edukacyjne, Warszawa 1993.
- Cyberataki na Gruzję. Działania CERT Polska*, <http://www.cert.pl/news/tag/cyberwojna> (12.12.2014 r.).
- <http://archiwum.cke.edu.pl/index.php?option=content&task=view&id=10&Itemid=33> (12.12.2014 r.).
- <http://www.cke.edu.pl> (12.12.2014 r.).
- <http://www.defence24.pl/tag/cyberwojna> (20.12.2014 r.).
- Internet ma 25 lat. Eksperci prognozują, jak sieć zmieni się w następnym ćwierćwieczu*, <http://tvn24bis.pl/informacje,187/internet-ma-25-lat-eksperti-prognozujaja-jak-siec-zmieni-sie-w-nastepnym-cwiercieczu,406818.html> (12.02.2015 r.).
- Jak namierzyć lokalizację dowolnego telefonu komórkowego?*, <http://niebezpiecznik.pl/post/jak-namierzyc-lokalizacje-dowolnego-telefonu-komorkowego/> (12.12.2014 r.).
- Jak zniknęło 300 milionów dolarów, czyli największe w historii bankowości włamanie. Operacja "Carbanak"*, <http://niebezpiecznik.pl/post/jak-zniknelo-300-milionow-dolarow-czyli-najwieksze-w-historii-bankowosci-wlamanie-operacja-carbanak/?more> (16.02.2015 r.).
- Noch J., *III (cyber)wojna światowa toczy się w najlepsze. Niemcy się zbroją, a jak bezpieczna jest w sieci Polska?*, <http://natemat.pl/55543,iii-cyber-wojna-swiatowa-toczy-sie-w-najlepsze-niemcy-sie-zbroja-a-jak-bezpieczna-jest-w-sieci-polska> (12.12.2014 r.).

¹⁴ J. Noch, *III (cyber)wojna światowa toczy się w najlepsze. Niemcy się zbroją, a jak bezpieczna jest w sieci Polska?*, <http://natemat.pl/55543,iii-cyber-wojna-swiatowa-toczy-sie-w-najlepsze-niemcy-sie-zbroja-a-jak-bezpieczna-jest-w-sieci-polska> (12.12.2014 r.); *Cyberataki na Gruzję. Działania CERT Polska*, <http://www.cert.pl/news/tag/cyberwojna> (12.12.2014 r.); K. Zachariasz, *Szykujemy armię do cyberwojny. Uczelnie wykształcą specjalistów dla wojska*, http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,15651830,Szykujemy_armie_do_cyberwojny_Uczelnie_wykształca.htm (12.12.2014 r.); <http://www.defence24.pl/tag/cyberwojna> (20.12.2014 r.).

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 26 lutego 2002 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2002 r., nr 51, poz. 458), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20020510458> (12.12.2014 r.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 1999 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego (Dz.U. z 1999 r. nr 14, poz. 129), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19990140129> (12.12.2014 r.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2009 r. nr 4, poz. 17), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20090040017> (12.12.2014 r.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, (Dz.U. z 2012 r., poz. 977), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120000977> (12.12.2014 r.)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. z 2012 r., poz. 184), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20120000184> (12.12.2014 r.)
- Zachariasz K., *Szykujemy armię do cyberwojny. Uczelnie wykształcą specjalistów dla wojska*, http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,15651830,Szykujemy_armie_do_cyberwojny_Uczelnie_wyksztalca.htm (12.12.2014 r.)
- Zasady bezstresowego wychowania*, <http://czaszdziecmi.pl/advices/wychowawczo/show/160-zasady-bestresowego-wychowania> (12.12.2014 r.)