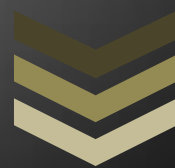


Wprowadzenie do programowania. Część 1



Ilona Bednarska

Niniejsze opracowanie przedstawia znaczenie umiejętności programowanie w dzisiejszym świecie i bardzo ogólnie wprowadza w świat komputera.

m a j 2 0 1 7

I.	Wstęp	2
II.	Pojęcie komputera	4
2.1.	Wiadomości wstępne	4
2.2.	Rodzaje komputerów	4
III.	Język komputera	7
IV.	Pojęcie programu i programowania.....	7
V.	Zakończenie.....	10
	Bibliografia	11
	Spis rysunków.....	11
	Spis zdjęć.....	11

I. Wstęp

Rozwój techniki i nauk inżynierskich spowodował, że komputery przeniknęły do niemal każdej sfery życia człowieka. Niesie to za sobą konieczność umiejętności obsługi komputerów przez pracowników różnych szczebli i różnych dziedzin gospodarki. Konsekwencją takiej sytuacji jest również duże zapotrzebowanie na specjalistów w zakresie informatyki i innych nauk technicznych, które tworzą komputery i ich oprogramowanie oraz na takich specjalistów, którzy tworzą narzędzia pomocnicze. Niesie to ze sobą konieczność rozumienia zagadnień technologicznych.

Zauważalny jest ogólny zachwyty technologiami informatycznymi – komputerowe wsparcie obsługi produkcji i obsługi klienta, czy też montaż elektronicznych elementów w sprzętach różnego typu stało się powszechne. Wszystko to odbywa się aktualnie na skalę masową. Ogólnie panująca komputeryzacja życia człowieka wywołuje wiele pozytywnych opinii w tym zakresie. Atmosfera ta przeniknęła również na grunt edukacji na każdym poziomie – od początkowych klas szkoły podstawowej, przez szkoły średnie i wyższe aż po kształcenie ustawiczne dorosłych. Technologia informacyjna stosowana jest już teraz nie tylko na zajęciach mających na celu naukę obsługi komputerów PC. Stosuje się ją na innych przedmiotach jako wsparcie do przekazywania treści programowych.

Nauka obsługi komputera PC w szkołach nieposiadających profilu informatycznego staje się niewystarczająca. Uczniowie i rodzice, mając świadomość wszechobecnej komputeryzacji, oczekują, że szkoła zapewni uczniom możliwość nauki programowania już od jak najwcześniejszych lat. Wynika to również z faktu, że są i będą potrzebni na rynku specjaliści posiadający umiejętności obsługi już istniejących technologii i tworzenia nowych. Dodatkowo istnieje przeświadczenie, niejednokrotnie złudne, w kwestii wysokich zarobków inżynierów informatyków i inżynierów innych dziedzin technicznych.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom współczesnej szkoły, nauczyciele i instytucje wprowadzają zagadnienia rozszerzające wiadomości dotychczas omawiane na lekcjach o zagadnienia mniej lub bardziej związane z programowaniem. W licznych szkołach średnich od wielu lat bowiem prowadzone są profile informatyczne, gdzie uczniowie poznają pewne elementy informatyki, nie tylko technologii komputerowej. Podobna sytuacja dzieje się w szkołach niższego szczebla, gdzie uczniowie mają możliwość zapoznania się z podstawami programowania – prowadzone są zajęcia, na których tworzy się projekty w takich środowiskach jak Logomocja, Scratch czy Python. Istnieją dodatkowo instytucje, które organizują zajęcia i konkursy oparte na programowaniu, i jego elementach, dostosowanym do możliwości młodego ucznia. Takie działania są uzasadnione ze względów opisanych wyżej, jak również z tego powodu, że nauka programowania uczy również logicznego myślenia i często wymaga zastosowania wiedzy z zakresu matematyki, która również jest cenionym przedmiotem.

Naukę programowania warto jest rozpocząć od omówienia, czym w zasadzie jest komputer. Pierwszym skojarzeniem na tak postawione pytanie jest komputer typu PC, co nie dziwi ze względu na jego popularność. Warto jest jednak od jak najwcześniejszych lat zaszczepiać świadomość, że komputer to rodzaj urządzenia elektronicznego, który charakteryzuje się specyficznym sposobem rozumowania i ma na celu realizację konkretnych zadań. A to oznacza, że komputerem nie jest jedynie PC. Istotna jest również konieczność mówienia o sposobie realizacji zadań przez komputer.

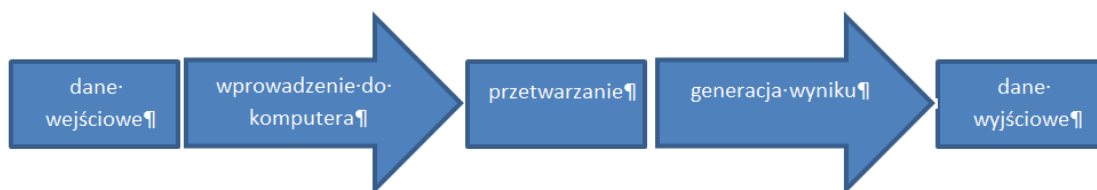
Zrozumienie czym jest komputer oraz sposobów, w jaki komputery „myślą” stanowią zasadnicze podstawy, od których należy wyjść, aby móc dalej zagłębiać się w programowanie. Z tego też tytułu niniejsze opracowanie rozpoczyna się od wyjaśnienia tych zagadnień, a dopiero potem przechodzi do omówienia, czy jest programowanie.

II. Pojęcie komputera

2.1. Wiadomości wstępne

Komputer jest urządzeniem elektronicznym, którego zadaniem jest przetwarzanie danych i informacji. Oznacza to, że zadaniem komputera jest odpowiednie przerobienie otrzymanej danej na daną wyjściową. Zatem przetworzenie danych jest procesem, który ma na celu pobranie danych, wprowadzenie ich do komputera i wygenerowanie danych wyjściowych. Proces ten został zilustrowany na schemacie poniżej.

Rysunek 1. Przetwarzanie danych



Źródło: opracowanie własne

Przedstawiony powyżej proces można zaprezentować na przykładzie obliczania pola prostokąta. Danymi wejściowymi są miary obu boków, o których należy poinformować komputer, czyli w przypadku komputera PC, np. wpisać je z klawiatury – będzie to wprowadzenie danych do komputera. Przetwarzaniem będzie obliczenie przez komputer pola prostokąta, wygenerowanie wyniku i zaprezentowanie go na monitorze, co będzie stanowiło daną wyjściową.

2.2. Rodzaje komputerów

Idąc za analizą przetwarzania danych, która została przedstawiona w poprzednim podrozdziale, należy zwrócić uwagę, że komputer to nie tylko znany wszystkim laptop czy PC. Istnieje wiele urządzeń, zwanych komputerami, których zadaniem jest

przetwarzanie danych i informacji. Skutkuje to tym, że rodzajów komputerów jest wiele. Wśród nich można wymienić:

- **Komputery do użytku osobistego lub biurowego.**

Zaliczmy do nich komputery takie jak komputery PC, potocznie zwane komputerami stacjonarnymi, laptopy i Macintosh. Są to urządzenia, które najczęściej przychodzą na myśl, gdy mówi się o komputerach. Poniżej przedstawione zostały przykładowe zdjęcia wymienionych wyżej rodzajów komputerów.

Zdjęcie 1. Komputer PC



Źródło: google grafika

Zdjęcie 2. Laptop



Źródło: google grafika

Zdjęcie 3. Macintosh



Źródło: google grafika

- **Część serwerów.**

„Część serwerów” oznacza, że nie każdy serwer jest komputerem. Jedna grupa serwerów to urządzenia, których zadaniem jest świadczenie usług na rzecz innych komputerów, np laptopów czy PC poprzez udostępnienie im pewnych zasobów, lub też są pośrednikami w wymianie danych. Jest to typowy hardware. Serwery tego typu mogą być bardzo rozbudowane. W rzeczywistości często tworzy się specjalne pomieszczenia, które przeznaczone są wyłącznie na umieszczenie w nich serwerów. Pomieszczenia takie zwane są serwerowniami i mogą zajmować wiele powierzchni.

Druga grupa serwerów to rodzaj programów komputerowych, czyli software, którego zadaniem jest udostępnianie zasobów (danych). Ta grupa serwerów nie jest komputerem, a jedynie jego oprogramowaniem. Przykładowy serwer z pierwszej podanej grupy przedstawiony został na zdjęciu poniżej:

Zdjęcie 4. Przykład serwera



Źródło: google grafika

- **Systemy wbudowane.**

System wbudowany to rodzaj komputera o niewielkich rozmiarach, wbudowany w urządzenie, którego celem jest serowanie innym urządzeniem – mechanicznym, elektrycznym lub elektronicznym¹. Przykładowy system wbudowany został zaprezentowany na zdjęciu poniżej.

Zdjęcie 5. Przykład systemu wbudowanego



Źródło: google grafika

¹ http://neo.dmcs.p.lodz.pl/arm/slajdy/slajdy1_sw.pdf, na dzień 10.05.2017

Podana wyżej charakterystyka systemu wbudowanego oznacza, że jest on częścią większego urządzenia – nie jest urządzeniem niezależnym, tak jak na przykład laptop. Wspomaga on pracę takich urządzeń jak samochody, samoloty, rakiety, sprzęt medyczny, sprzęt pomiarowy, bankomaty, pralki, zmywarki, systemy alarmowe i wiele innych.

III. Język komputera

Komputery, niezależnie od swojego rodzaju, nie rozumieją żadnego języka ludzkiego. Język komputera, w którym urządzenie to posługuje się, nazwany jest **językiem maszynowym**. Jest to język, w którym komputer przyjmuje wszystkie rozkazy i na tej podstawie je realizuje. Stanowi język naturalny każdego komputera². Język maszynowy jest ciągiem zer i jedynek. Zapis zero – jedynekowy nazwany jest **kodem binarnym**. Mówiąc inaczej, kod binarny jest to ciąg zer i jedynek, co stanowi język maszynowy.

IV. Pojęcie programu i programowania

Na Rysunku nr 1 został przedstawiony schemat, jak komputer przetwarza dane. Samo urządzenie nie jest w stanie dokonywać tego procesu. Potrzebne jest dodatkowe narzędzie, jakim jest **program**. Program jest to „ciąg instrukcji w określonym języku programowania, będący zapisem algorytmu wraz z definicją struktur danych”³. W podanej definicji pojawiają się nieomówione jak do tej pory pojęcia, takie jak algorytm i struktura danych. Zostaną one scharakteryzowane w kolejnych częściach opracowania. Bez ich wyjaśnienia, początkujące osoby, nie mające pojęcia czym jest algorytm i struktura danych, będą miały problem ze zrozumieniem idei programowania. Warto zatem spojrzeć na inne propozycje wyjaśnienia omawianego pojęcia.

² Kubiak M. J., *Programuję w językach C/C++ i C++ Builder*, Wydawnictwo Mikom, Warszawa 2003, s. 244

³ Wrycza S., *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 617.

Kolejna definicja mówi, że program to „napisany przez programistę ciąg instrukcji w jednym z języków programowania, (...), określający kolejne operacje, jakie musi wykonać komputer, aby zrealizować zadanie”⁴. Wydaje się być ona bardziej klarowna niż ta przedstawiona wyżej. Warto zwrócić uwagę, że kładzie ona nacisk na to, że program to instrukcje dla komputera, jakie musi on wykonać, aby zrealizować zadanie. Zatem, aby komputer mógł wiedzieć, co jest jego zadaniem, musi mieć przedstawione dokładne instrukcje. Należy podkreślić w tym miejscu, że komputer będzie wykonywał dokładnie to, co zostanie zawarte w instrukcji. Na tej podstawie znaczenia nabierają tu umiejętności programistów, czyli osób tworzących programy.

Na tym etapie można już wyjaśnić pojęcie **programowania**. Najprościej rzecz ujmując, jest to pisanie programów. Wśród wielu ludzi istnieje polemika, czym tak naprawdę jest programowanie – czy jest to sztuka, rzemiosło czy też praca inżynierska. Wymaga ono na pewno dużej praktyki i doświadczenia, jak również intuicji, ale także wiedzy z zakresu informatyki. Z tego też powodu wydaje się, że wspomniany konflikt nigdy nie zostanie rozstrzygnięty.

Programowanie to złożony proces. Napisanie samego kodu to nie wszystko. W skład programowania wchodzi projektowanie programu, tworzenie, testowanie oraz utrzymanie programu. Proces ten przedstawiany jest przez wielu specjalistów z dziedziny programowania na różne sposoby. Można byłoby przedstawić ich wiele i poprowadzić dyskusję porównawczą. Nie jest to jednak miejsce na tego typu rozważania. Z tego też powodu niniejsze opracowanie koncentruje się na charakterystyce jednego wybranego schematu procesu programowania. Zaproponował go Stephen Prata w jednej ze swoich książek.

Według wspomnianego autora, programowanie składa się z siedmiu etapów. Należą do nich:

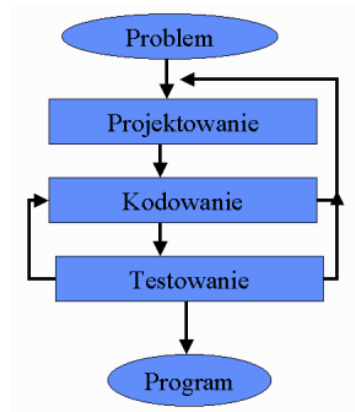
1. Określenie celów programu

⁴ Kubiak M. J., *Programuję w językach C/C++ i C++ Builder*, Wydawnictwo Mikom, Warszawa 2003, s. 246

2. Projektowanie programu
3. Pisanie kodu
4. Kompilacja
5. Uruchomienie programu
6. Testowanie i usuwanie błędów
7. „Pielęgnowanie” i modyfikacja programu⁵.

Przedstawione kroki można skrócić do schematu przedstawionego poniżej.

Rysunek 2. Podstawowe fazy programowania



Źródło: <http://iiwz.univ.szczecin.pl/zszyewski/progr1/3/slide2.html>, na dzień 10.05.2017

Poszczególne wymienione wyżej etapy programowania zostaną omówione w kolejnych częściach opracowania. Nie ma sposobu bowiem scharakteryzować wszystkich podstawowych pojęć związanych z tą czynnością w jednym miejscu. Etapy te zostały przedstawione jednak po to, aby na tę chwilę zwrócić uwagę na fakt, że programowanie stanowi proces złożony z wielu kroków. Im większy program, tym bardziej czasochłonne wymienione wyżej etapy. Należy zwrócić uwagę na fakt, że programowaniem nie polega jedynie na pisaniu instrukcji dla komputera. Jest to czynność jedna z wielu w procesie tworzenia programów i jest otoczona przez wiele innych, równie ważnych elementów.

⁵ Prata S., *Szkoła programowania. Język C.*, Wydanie V, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006, s. 30

V. Zakończenie

Programowanie jest interesującym zagadnieniem i na etapie współczesnego rozwoju informatyki i innych dziedzin technicznych szeroko rozwiniętym. Wymaga wielu zdolności i czasu na jego dogłębne poznanie. Kojarzone jest z jednej strony z dobrymi zarobkami, choć jak wspomniano wcześniej jest to kwestia dyskusyjna, a przede wszystkim niezręczna, jak również z koniecznością wykorzystania logicznego myślenia. Z tych też powodów zaczyna od pewnego czasu interesować wiele osób niezwiązanych z informatyką. Ze względu na konieczność wykształcenia logicznego myślenia, często także ze względu na konieczność opanowania matematyki i języka angielskiego, programowanie staje się towarem pożądanym już na etapie wczesnej edukacji. Warto jest zatem podjąć próbę zainteresowania uczniów, już na etapie szkoły podstawowej zagadnieniem programowania. Aby jednak móc właściwie poprowadzić młode pokolenie przez świat informatyki, należy samemu właściwie go poznać.

Bibliografia

- Kubiak M. J., *Programuję w językach C/C++ i C++ Builder*, Wydawnictwo Mikom, Warszawa 2003
- Prata S., *Szkoła programowania. Język C.*, Wydanie V, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006
- Wrycza S., *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010
- http://neo.dmcs.p.lodz.pl/arm/slajdy/slajdy1_sw.pdf, na dzień 10.05.2017
- <http://iiwz.univ.szczecin.pl/zszyjewski/progr1/3/slide2.html>, na dzień 10.05.2017

Spis rysunków

Rysunek 1. Przetwarzanie danych.....	4
Rysunek 2. Podstawowe fazy programowania	9

Spis zdjęć

Zdjęcie 1. Komputer PC.....	5
Zdjęcie 2. Laptop	5
Zdjęcie 3. Macintosh	5
Zdjęcie 4. Przykład serwera.....	6
Zdjęcie 5. Przykład systemu wbudowanego	6