

Najczęściej wirusy pisane są w języku maszynowym. Pozwala to im zachować niewielkie rozmiary. Język maszynowy, jako najmniej wygodny do stosowania, jest najmniej znany i może to właśnie sprawia wrażenie, że pisanie wirusów wymaga specjalnego talentu.

Ogólnowiatowe statystyki mówią, że powstało już ponad 1300 wirusów. Na terenie Polski schwymano dotychczas około 130, z czego prawdopodobnie 45 zostało napisanych lub zmodyfikowanych przez naszych programistów. Niepokojące jest to, że od pojawienia się pierwszych okazów krzywa przyrostu nowych wirusów jest ciągle jeszcze wykładnicza. Mniej więcej co pół roku liczba zidentyfikowanych okazów podwaja się. Na szczęście statystyki te uwzględniają wszystkie wirusy, sygnalizowane na całym świecie. Tylko niewielka ich liczba, rzędu kilkudziesięciu, rozprzestrzeniła się na cały świat. Spora liczba wirusów znana jest tylko kolekcjonerom i prawdopodobnie nigdy nie była wypuszczona na wolność lub zasięg infekcji był bardzo ograniczony.

Żeby zrozumieć, jakim sposobem mały programik napisany przez początkującego programistę może dostać się do setek tysięcy komputerów rozsianych po całym świecie, trzeba poznać strukturę wirusa komputerowego. Generalnie wirusy dzielą się na dwie grupy: wirusy plikowe i wirusy dyskowe. Nie jest to kompletna klasyfikacja, ale dla uproszczenia pominiemy inne rodzaje.

Wirusy plikowe atakują jedynie programy. Nie mogą one istnieć samodzielnie. Muszą mieć swojego nosiciela. Rolę takiego nosiciela pełnią inne programy. Autor wirusa przygotowuje jakiś swój program i idzie z nim do znajomego lub jakiegokolwiek dostępnego sobie cudzego komputera i tam uruchamia swojego nosiciela. Jako pierwszy dochodzi do głosu wirus. Zależnie od typu, albo od razu wyszukuje sobie ofiarę, czyli inny program, albo przyczaja się i czeka na nieświadomego użytkownika. W każdym przypadku polega to na tym, że kolejne programy zostają zmodyfikowane przez wirusa. Po takiej modyfikacji zainfekowany program zanim przystąpi do swojego normalnego działania, najpierw szuka w systemie programów, które jeszcze są zdrowe, dopisuje do nich kod wirusa i tak je modyfikuje, by ten kod był wykonywany w chwili uruchamiania programu. Zazwyczaj w krótkim czasie wszystkie programy w danym komputerze stają się nosicielami wirusa. Przy okazji w międzyczasie infekowane są programy na dyskietkach użytkowników, którzy pracowali na danym komputerze. Te z kolei są przenoszone na inne systemy i tam uruchamiane. Tak zazwyczaj rozpoczyna się lokalna epidemia.

W tym miejscu warto zapytać, czy można tak wygiąć drut, aby ruchy $x(t)$ były rzeczywiście takie same? Eliminując \dot{x} z równań (1) i (2) otrzymujemy następujący warunek na kształt drutu

$$(5) \quad (E - V(x)) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + mgy(x) - V(x) = 0.$$

Rozwiązując to równanie różniczkowe dla $y(x)$ znajdziemy kształt drutu. Zauważmy przy tym, że w równaniu (5) występuje E , więc dla tego samego potencjału $V(x)$ kształt drutu będzie zależał od zadanej energii E ciała. Rozwiązanie nieliniowego równania (5) może okazać się bardzo trudne. Dużo łatwiej jest rozwiązać zagadnienie odwrotne, tzn. mając kształt drutu $y(x)$ znaleźć odpowiadający mu potencjał $V(x)$.

Tycho Brahe (1546–1601)

Podróżując z Lund lub Malmö do Kopenhagi można wybrać kilka dróg. Jeśli pojedziemy na północ do Hälsingborg, gdzie cieśnina Sund jest najwęższa, to przepłynąwszy na drugą stronę zobaczymy zamek Hamleta – Helsingør. (Podobieństwo nazw ma zapewne zmylić cudzoziemców.)

Na prom do Kopenhagi można również wsiąść w Landskronie, wtedy przepłyniemy w pobliżu niewielkiej wyspy Hveen. Tutaj Tycho Brahe, duński szlachcic ze Skanii, zbudował w 1576 roku największe, a zarazem ostatnie obserwatorium astronomiczne, gdzie obserwacje dokonywano gołym okiem. Na wynalezienie teleskopu przez Galileusza trzeba było jeszcze poczekać ponad 30 lat. Gdy na wyspie powstawał zamek Uraniborg, Galileusz nie rozpoczął jeszcze również swych studiów nad ruchem wahadła, które w wiele lat później doprowadziły Huygensa do skonstruowania zegara wahadłowego, więc Tycho Brahe musiał się posługiwać przy pomiarach nieporęcznym zegarem, którego główne koło było blisko metrowej średnicy.

Swe obserwacje prowadził w Uraniborgu przez 21 lat, aż kolejnemu duńskiemu królowi znudziło się utrzymywać ekscentrycznego astronoma. Tycho Brahe był zaiste człowiekiem dość oryginalnym. Pojedynkował się ze swym rywalem, nie mogąc rozstrzygnąć, który z nich jest lepszym matematykiem. W pojedynku stracił kawałek nosa i do końca życia nosił srebrno-złotą protezę. Ożenił się z wiejską dziewczyną, czym nadwerżył stosunki ze swą szlachecką rodziną.

W badaniach natomiast wykazał wprost benedyktyńską cierpliwość. Sporządził katalog 777 gwiazd, dokonał niebywale dokładnych, jak na owe czasy, pomiarów ruchu planet. Próbował usystematyzować swe obserwacje podając model układu planetarnego będący połączeniem modeli helio- i geocentrycznego. Ziemia, jak u Ptolemeusza, okrążana była przez Słońce, pięć zaś znanych wówczas planet krążyło wokół Słońca.

Opuściwszy Uraniborg podróżował nieco po Niemczech, by osiąść w Pradze jako nadworny astronom i matematyk imperatora Świętego Cesarstwa Rzymskiego Rudolfa II. Tutaj po dwóch latach zmarł, lecz jeszcze przed śmiercią krótko pracował z Johannesem Keplerem. Ten odziedziczył tytuł nadwornego astronoma oraz księgi z wynikami prowadzonych przez Tychona Brahego w ciągu ćwierćwiecza pomiarów ruchu planet.

Gdy w 1609 roku Kepler opublikował *Nową Astronomię* zawierającą pierwsze dwa prawa ruchu planet, opatrzył dzieło podtytułem: „Według obserwacji najszlachetniejszego męża Tychona Brahego”.

Wielki Duńczyk w młodości dokonał jeszcze jednego, bardzo ważnego odkrycia – zaobserwował w 1572 roku to, co byśmy dzisiaj nazwali wybuchem supernowej, lecz to wydarzenie zasługuje na oddzielną opowieść.

Stanisław MRÓWCZYŃSKI