

Maciej Sokołowski  
Wydział Matematyki Informatyki i Mechaniki UW

## PILOT

*czyli Poliwalentny Internetowy Lekki Osobisty Terminal*

### 1. *Co to jest komputer - o czym jest ta praca.*

Pojęcie komputera powstało kilkadziesiąt lat temu i wciąż ewoluuje. Spróbujmy przewidzieć, czym będzie komputer (albo raczej co będzie komputerem) w przyszłości. Teoretycznie komputerem można obecnie nazwać pralkę czy samochód, jednak na potrzeby tej pracy przyjmijmy, że komputer to urządzenie, którego zasadniczą czynnością są skomplikowane obliczenia, niezbędne do jego funkcjonowania. Jeszcze do niedawna funkcjonowało pojęcie komputera osobistego, które jednak ostatnio straciło rację bytu w obliczu różnorodności jego następców: desktopów, laptopów, nettopów, smartphone'ów, palmtopów... Co z tego wyniknie, w jakim kierunku się rozwinie? Zacznijmy jednak od początku.

### 2. *Przeszłość.*

Większość z nas wie, jakie były pierwsze komputery: duże, ciężkie maszyny z mnóstwem dźwigni, przewodów i przełączników, połykające i wypluwające perforowane karty. Z czasem pojawiły się lampki i klawisze, upraszczające korzystanie z komputerów. Wraz z rozwojem interfejsów pojawiły się terminale. Dane były transportowane już nie na kartonikach, ale przez impulsy elektryczne, dzięki czemu możliwe stało się wprowadzanie ich z większej odległości. Jeden centralny komputer łączył się z wieloma terminalami, położonymi w wielu miejscach na świecie.

Przełom stanowiły komputery osobiste: nagle gabaryty komputera zamiast być wyrażane w tonach i metrach zaczęły mieścić się w kilogramach i centymetrach. Idea terminali powoli zamierała, pozostając jedynie na poziomie komunikacji sieciowej. Taki model jeszcze kilka lat temu był podstawowym obowiązującym na rynku – komputery przyspieszały, ich używanie było coraz wygodniejsze, jednak wciąż był to zestaw: jednostka licząca + monitor + peryferia.

W przeszłości można także osadzić początki laptopów, jednak do niedawna był to luksus dla wybrańców. Dziś stają się jednym z ważniejszych segmentów rynku komputerowego.

### 3. *Teraźniejszość*

W pewnym momencie rozwój komputerów nieco zmienił tor – już nie szybkość i ogólnie pojęta „moc” były jedynymi parametrami istotnymi przy produkcji nowych modeli. Zaczął liczyć się m.in. design i – co ważniejsze – przenośność. Zmiany nadszły z wielu stron – z jednej strony telefony komórkowe, które przestają być telefonami, a stają się osobistymi centrami rozrywki; z drugiej – coraz chętniej kupowane są laptopy, których gabaryty się zmniejszają. Niedawno na rynku pojawił się twór zwany nettopem – mniejszy i lżejszy od zwykłego laptopa (ekran 7 – 10 cali). Okazał się dużym sukcesem, mimo mniejszej wydajności. Nawet sama nazwa sugeruje, że jego głównym zastosowaniem jest korzystanie z Internetu.

Nie dziwi to, gdy spojrzymy na błyskawiczny rozwój serwisów oferowanych np. przez Google. Obecnie korzystając tylko i wyłącznie z przeglądarki można efektywnie korzystać z poczty internetowej, tworzyć i edytować zaawansowane dokumenty, zarządzać zdjęciami... Oprócz zwykłych, „stacjonarnych” aplikacji, do Internetu przenosi się wiele usług ze świata rzeczywistego: zakupy, bankowość, wiadomości...

Jednocześnie bardzo szybko rozwijają się sieci bezprzewodowe. Mają coraz większą szybkość, coraz lepszy zasięg: dostęp do Internetu przez telefon komórkowy (technologia HSDPA) osiąga prędkość podobną do przewodowych łączy (rzędu kilku Mbps).

Gdy zestawimy te najszybciej rozwijające się trendy, to, jak będzie wyglądać przyszłość, wydaje się oczywiste.

### 4. *Przyszłość – czy polecą z nami PILOT?*

Pojawi się Poliwalentny Internetowy Lekki Osobisty Terminal – przywrócenie dawnej idei terminali. Urządzenie łączy w sobie moc nettopa z ultraprzenośnością i wielofunkcyjnością (czyli poliwalencją) obecnych

zaawansowanych telefonów komórkowych. Wyposażony jest w zaawansowany interfejs dotykowy (a może bezdotykowy?), duży ekran przy niewielkich wymiarach urządzenia, mnogość multimedialnych urządzeń, by wymienić choćby GPS, aparat fotograficzny, kamerę wideo, projektor laserowy... Ale też identyfikacja posiadacza – może biometryczna, a może poprzez kartę ID, zastępującą obecny dowód osobisty. Zamiast kart płatniczych odpowiednie aplikacje pobierane ze stron banków i wgrywane do urządzenia. Telefon? Już nie GSM a VoIP, bo ta pierwsza technologia traci rację bytu przy globalnym, darmowym dostępie do Internetu. Nie ma też przeszkód, aby PILOT pełnił funkcję konsoli do gier. Nie potrzebuje dużej pamięci na dane – przy błyskawicznych łączach wygodniej i bezpieczniej trzymać je na zewnętrznych serwerach, udostępnianych przez wyspecjalizowane instytucje. Jeśli jednak ktoś upiera się przy tradycyjnej idei nośników danych, zawsze może korzystać z tanich i pojemnych kart pamięci.

PILOT to jednak tylko terminal, który z czymś musi się łączyć. Dzięki Internetowi PILOT, w przeciwieństwie do dawnych terminali, nie jest przywiązany na stałe do jednego komputera centralnego. Takich superkomputerów może być wiele, nic nie stoi na przeszkodzie, aby łączyć się z kilkoma w tym samym momencie. Serwery konkurują między sobą na poziomie usług – dzięki temu użytkownicy otrzymują coraz więcej coraz lepszych serwisów.

Co jednak, gdy ktoś potrzebuje więcej mocy, gdy nie wystarczają mu możliwości PILOTa? Dla dużych, wsadowych danych można użyć serwera, który użyczy mocy obliczeniowej. Można także podłączyć go do lokalnej stacji dokującej, która udostępni nie tylko więcej zasobów, ale też na przykład większy ekran czy rozbudowany system wielokanałowych głośników – wszystko to, czego nie potrzebujemy (lub nie możemy) zawsze i wszędzie nosić z PILOTem.

### 5. *Kiedy?*

Niedługo. Rozwój technologii zmierza w dobrym kierunku, więc przedstawione tu urządzenia i funkcjonalności to kwestia raczej lat niż dekad. Już istnieje część potrzebnych technologii, a perspektywy rozwoju pozostałych pozwalają optymistycznie patrzeć w przyszłość. Nietrudno zauważyć, że, dla takich terminali, krystalizuje się monopolista w dziedzinie serwera w postaci Google – którego serwery już teraz mają rozmiary hangarów lotniczych, a swego rodzaju wirtualnymi terminalami dla nich są przeglądarki użytkowników.