

Witam uczniów klasy VIII!

Temat: Historia i rozwój informatyki – projekt.

1. Przykłady dawnych przyrządów i maszyn do wykonywania obliczeń
 2. Pierwsze komputery
- Zapoznaj się z podanymi poniżej wiadomościami:

1. Przykłady dawnych przyrządów i maszyn do wykonywania obliczeń

Zanim powstało pierwsze urządzenie, którą można nazwać komputerem, konstruowano różne urządzenia do wykonywania obliczeń, m.in. liczydła i kalkulatory. Potrzeba i umiejętność liczenia pojawiły się, kiedy nasi przodkowie żyli w grupach plemiennych, a rozwinęły wraz z powstaniem pierwszych państw – zorganizowanych form społecznych. Wtedy też powstały pierwsze urządzenia ułatwiające wykonywanie obliczeń.

Już od X wieku przed naszą erą znano przyrządy do liczenia – **abakusy** (rys. 1), zbliżone wyglądem do liczydeł. Abakusy to gliniane tabliczki z wyłobionymi rowkami, w których umieszczano przesuwane kamyki. Są one maszynami liczącymi używanymi najdłużej w historii.

Odmianą abakusa jest **soroban** (rys. 2), który stosowano od XV wieku w Japonii. Liczymy na nim, przesuwając koraliki w określony sposób – do lub od belki poprzecznej. Mimo powszechnego zastosowania komputerów, w Japonii nadal korzysta się z sorobanów do wykonywania obliczeń.

Na podobnej zasadzie jak abakusy i sorobany działa popularne do dziś liczydło (rys. 3), na którym liczy się, przesuwając w określony sposób koraliki na prętach.



Rys. 1. Rekonstrukcja rzymskiego abakusa



Rys. 2. Japoński soroban



Rys. 3. Liczydło

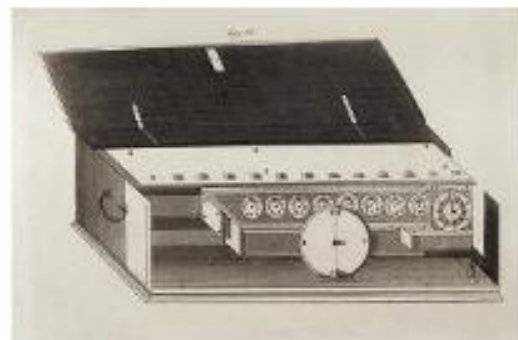
Nowe urządzenia liczące zaczęły powstawać w XVII wieku, dzięki rozwojowi techniki, a szczególnie mechaniki precyzyjnej. Najważniejszym elementem ich konstrukcji były obracające się koła zębate.

Jedną z pierwszych na świecie maszyn wykonujących cztery działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb całkowitych) wynalazł w 1623 roku niemiecki matematyk **William Schickard** – urządzenie wykonał z drewnianych elementów (rys. 4).

Niedługo później (w latach 1672–1694) powstał mechanizm zastosowany w kalkulatorze opracowanym przez niemieckiego uczonego **Wilhelma Leibniza** (rys. 5) – wykorzystywano go do budowy różnych urządzeń aż do XX wieku.



Rys. 4. Replika maszyny Williama Schickarda



Rys. 5. Kalkulator Wilhelma Leibniza

Kalkulatory z XVII i XVIII wieku zadziwiały nie tylko precyzją wykonania, ale również elegancką formą.

Wynalazek elektryczności i rozwój maszyn elektrycznych pozwoliły na zastąpienie korbek i dźwigni zespołem silników i przekaźników elektrycznych.

2. Pierwsze komputery

Co te dawne maszyny mają wspólnego z dzisiejszymi komputerami, wykonującymi nie tylko bardzo skomplikowane obliczenia, ale generującymi też ruchome obrazy czy komponującymi muzykę? U podstaw działania współczesnych komputerów leżą te same proste operacje matematyczne i logiczne. Komputer potrafi jednak wykonywać je bardzo szybko (miliardy operacji na sekundę).

Wszystko, co wykonuje komputer, wymaga opisu językiem matematyki i logiki. Opis ten stanowią programy, podprogramy, procedury sprowadzone do poziomu tysięcy czy milionów najprostszych działań.

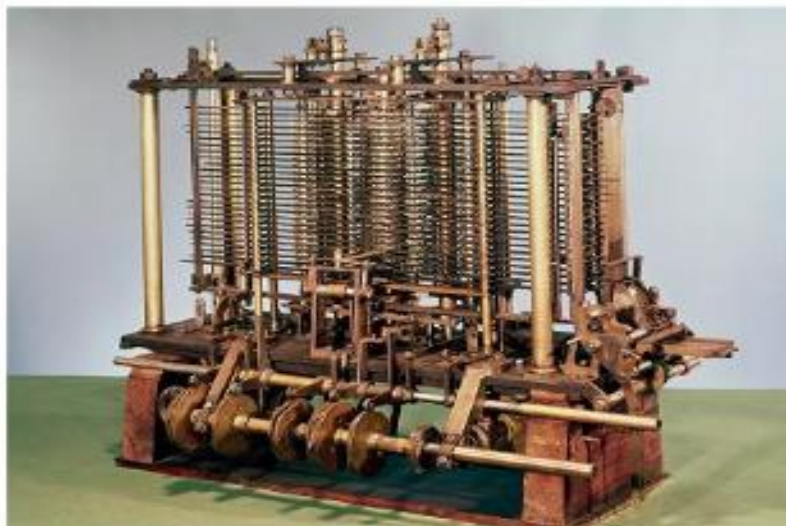
1833

Angielski matematyk **Charles Babbage** opracowuje model maszyny analitycznej napędzanej silnikiem lokomotywy parowej (rys. 6.).

Maszyna miała wykonywać dowolne ciągi instrukcji oraz operować na danych. Wprowadzanie i wyprowadzanie danych przebiegało na **kartach dziurkowanych**.

Mimo że maszyna nigdy nie została wykonana w całości, jej model pomógł w opracowaniu koncepcji współczesnych komputerów.

Z Charlesem Babbage'em współpracowała Ada Lovelace, którą wielu uważa za pierwszą programistkę komputerów. Tworzone przez lady Lovelace opisy rozwiązywania konkretnych zadań obliczeniowych uznaje się za pierwsze programy. Nazwa języka programowania Ada (który powstał w latach 70. XX wieku) pochodzi właśnie od jej imienia.



Rys. 6. Model fragmentu maszyny analitycznej Charlesa Babbage'a

1911

W roku 1911 powstaje amerykańskie przedsiębiorstwo **IBM**, na początku znane pod nazwą CTR. Nazwę IBM przedsiębiorstwo przyjęło dopiero w 1924 roku.

IBM to jedno z najstarszych przedsiębiorstw informatycznych na świecie. Co ciekawe, początkowo firma nie zajmowała się produkcją komputerów, bo ich jeszcze nie wynaleziono. Przedsiębiorstwo wytwarzało różne produkty, m.in. systemy pomiaru czasu pracy, wagi, krajalnice do mięsa i **karty perforowane**.

Poza wyprodukowaniem komputera osobistego IBM PC (1981), firma opracowała różne technologie używane w informatyce, tj. dysk twardy Winchester, kursor oraz dyskietkę, a także tworzyła systemy operacyjne.

1936

Angielski matematyk **Alan Turing** opracowuje model teoretyczny maszyny do wykonywania algorytmów.

Model ten składał się z nieskończenie długiej taśmy, zawierającej komórki z przetwarzanymi symbolami, głowicy odczytująco-zapisującej i układu sterowania. Obliczenia wykonywane za pomocą tej maszyny zależały od układu symboli wpisanych na taśmie oraz od przyjętego zestawu instrukcji. Podobnie działają dzisiejsze komputery – wyniki obliczeń zależą od danych zapisanych w pamięci komputera i od zestawu wykonanych instrukcji.

1941

Niemiecki inżynier **Konrad Zuse** konstruuje programowalną maszynę **Z3** (rys. 7), w której zastosował **przełączniki elektromagnetyczne**.

Z3 wykonywała operacje matematyczne (tj. dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie i pierwiastkowanie) w **systemie binarnym**. Działaniem maszyny sterował program zapisany na **taśmie perforowanej**. Dane wprowadzano z **klawiatury**, a wynik odczytywano z **wyświetlacza**.

Maszynę Z3 określa się czasem jako pierwszy komputer, choć naprawdę był to programowalny kalkulator.



*Rys. 7. Komputer Z3
Konrada Zuse*

1944

W Stanach Zjednoczonych powstaje komputer **Harvard Mark I** (rys. 8) – największy w historii kalkulator **elektromechaniczny** o długości prawie 16 m i wysokości 2,5 m. Ważył ponad 5 ton i zawierał ponad 800 km przewodów z trzema milionami połączeń.

Była to pierwsza maszyna, której pracą sterował **wbudowany program**. Jedną z programistek maszyny Harvard Mark I była Grace Hopper, która wprowadziła do słownictwa informatycznego pojęcie „bug” oznaczające dziś błąd w kodzie programu. Gdy pracowała przy kolejnej wersji komputera – Mark II, do wnętrza urządzenia dostała się ćma i spowodowała awarię. Naprawę tej usterki pracownicy określili jako „debugging”, czyli odpluskwanie.



Rys. 8. Komputer Harvard Mark I



Po wielu latach, w których powstawały maszyny mechaniczne, wreszcie pojawia się **komputer elektroniczny**.

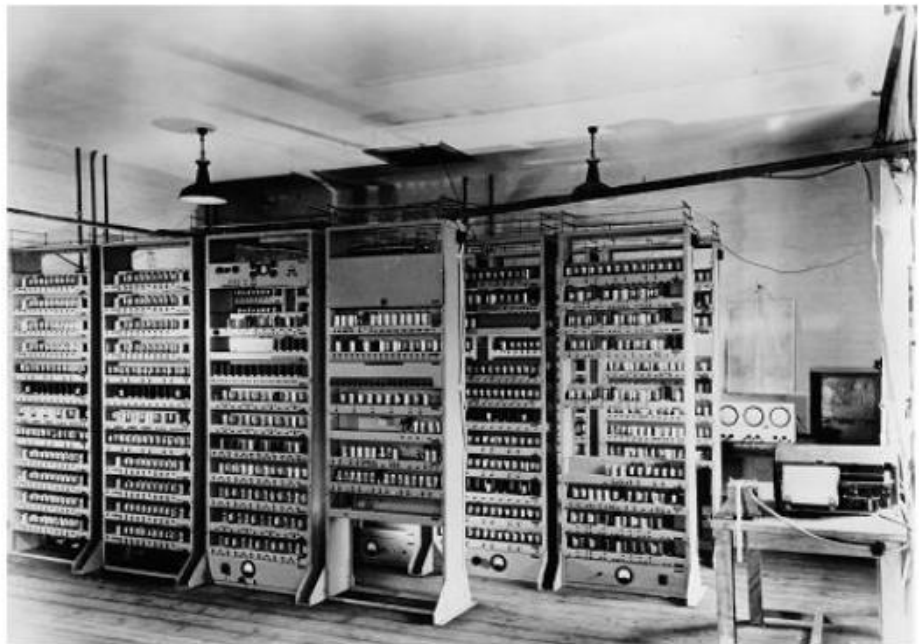
1945

W Stanach Zjednoczonych powstaje pierwszy w historii **komputer elektroniczny** o nazwie **ENIAC** (rys. 9).

Dotychczas używane koła zębate, przekaźniki i silniki zastąpiono **lampowymi układami elektronicznymi**. Do budowy wykorzystano prawie 20 tysięcy **lamp elektronowych**, a do zasilania tego komputera zbudowano oddzielną elektrownię. Średni bezawaryjny czas pracy maszyny wynosił... 2 godziny, ponieważ po tym czasie któraś z lamp ulegała przepaleniu i należało ją wymienić.

ENIAC ważył ponad 27 ton i zajmował powierzchnię ok. 140 metrów kwadratowych. Komputer ten nie miał pamięci operacyjnej. Na zdjęciach w Internecie można zobaczyć plataninę kabli na ścianie komputera, ponieważ ENIAC był programowany przez przelączanie wtyków kablowych.

Rys. 9. Pierwszy komputer elektroniczny – ENIAC



1948

Powstaje **tranzystor**, którego masową produkcję rozpoczęto w **1954** roku. Pozwoliło to na znaczną miniaturyzację kolejnych maszyn.

Na przerzutnikach tranzystorowych budowano pierwsze polskie komputery z **serii Odra**.

1948

Amerykański matematyk **John von Neumann** opracowuje (korzystając z modelu Charlsa Babbage'a) koncepcję logiczną i proponuje architekturę komputerów stosowaną do dziś.



Idea maszyny von Naumanna:

- programy i dane mogą posiadać taką samą postać,
- programy i dane mogą być przechowywane w tej samej pamięci.

1954

Powstaje **FORTRAN** – pierwszy język programowania wysokiego poziomu.

1968

Powstaje firma **Intel** zajmująca się opracowywaniem i produkcją **układów scalonych** (integrujących w jedną funkcjonalną całość proste elementy logiczne: przerzutniki, rejestry i bramki logiczne) różnego zastosowania.



Opracowanie pierwszych układów scalonych to kolejny krok postępu technologicznego.

1971

Firma Intel opracowuje pierwszy mikroprocesor **Intel 4004**.

W 1971 roku pewna japońska firma zleciła Intelowi opracowanie i wyprodukowanie kilkunastu układów scalonych do produkowanych przez siebie kalkulatorów. Konstruktorzy zespołu, któremu zlecono projekt, zauważyli, że zamiast kilkunastu różnych układów można wykonać jeden. Natomiast wymagane funkcje można realizować za pomocą krótkiego programu, umieszczonego w wewnętrznej pamięci typu ROM. Rozwiązanie to znacznie uprościło proces technologiczny i obniżyło koszty, a na dodatek przez modyfikację programu można było przystosować to rozwiązanie do wielu różnych funkcji. Tak powstał pierwszy na świecie czterobitowy **mikrokontroler 4004**, protoplasta współczesnych mikroprocesorów (rys. 10). Zawierał ok. 2300 tranzystorów.

Ani zleceniodawca, ani firma Intel nie docenili jednak wagi tego wynalazku. Było to powodem rozstania się zespołu konstruktorów z Intelem. Założyli oni własną firmę pod nazwą ZILOG, tę samą, która później produkowała procesory Z80, m.in. do popularnych mikrokomputerów Sinclair.

Intel powrócił jednak do swego wynalazku. Szybko powstała nowsza, ośmiobitowa wersja procesora, oznaczona symbolem 8008, a w roku 1974 – uniwersalny mikroprocesor **8080** – serce wielu przyszłych komputerów.



Rys. 10. Mikrokontroler Intel 4004 – protoplasta współczesnych mikroprocesorów



Rys. 11. Współczesny procesor Intel Core i7



Rozpoczyna się nowa era w historii komputerów – era **komputerów osobistych**.

1975

Firma MITS produkuje **Altair 8800** (rys. 12.) – pierwszy mikrokomputer oparty na procesorze 8080.

Początkowo był on dostępny w zestawach do samodzielnego montażu. Kosztował znacznie mniej niż wcześniejsze urządzenia – poniżej 500 dolarów. Komputer ten nie posiadał klawiatury. Programowano go za pomocą przełączników na płycie czołowej.

Komputer Altair to również początek kariery **Billa Gatesa**, późniejszego założyciela Microsoftu. Wówczas, jako 18-letni student, był współautorem prostej wersji języka programowania BASIC, napisanej dla Altaira.



Rys. 12. Komputer Altair 8800

1976

Powstaje firma **Apple**. Pierwszym produktem firmy był komputer osobisty **Apple I** (rys. 13.). Funkcję monitora pełnił domowy odbiornik telewizyjny.



Rys. 13. Pierwszy komputer firmy Apple

1981

Firma **SINCLAIR** produkuje komputer **ZX81** (rys. 14a) z 16 KB pamięci operacyjnej i zaimplementowanym interpreterem języka BASIC.

Komputery **ZX81** i następny model **ZX Spectrum** (rys. 14b) były bardzo popularne w Polsce.



Rys. 14a. Komputer ZX81



Rys. 14b. Komputer ZX Spectrum

1981

Firma **IBM** przedstawia pierwszy komputer osobisty z serii **IBM PC** (rys. 15.), który wyprodukowała w ciągu roku. Potem został on zastąpiony bardziej rozbudowanymi modelami: **XT** i **AT**.

Komputer miał od 16 do 256 KB pamięci operacyjnej, monochromatyczny monitor oraz stację dyskietek 5,25 cala (nie miał jeszcze dysku twardego). System operacyjny DOS do tego komputera napisała firma Microsoft, której właścicielem był 25-letni Bill Gates.



Rys. 15. Pierwszy komputer IBM PC 5150



Rys. 16. Komputer Macintosh firmy Apple z interfejsem graficznym

1982–1985

Początki **Internetu** – do powszechnego użytku wchodzi protokół TCP/IP.

1984

Firma Apple zaczyna masowo sprzedawać pierwszy komputer z interfejsem graficznym – Macintosh (rys. 16.) i ... odnosi komercyjny sukces.

Od 2001 komputery Apple sprzedaje się z systemem operacyjnym Mac OS X.

1990

Pojawia się **MS Windows 3.0** – graficzna nakładka na system operacyjny DOS.

1991

Powstają pierwsze strony WWW oraz pojawia się pierwsza wersja systemu operacyjnego **Linux**.

Wielozadaniowy, 32-bitowy system, dzięki udostępnieniu kodu źródłowego w Internecie, szybko zyskał entuzjastów. Tysiące programistów na całym świecie zaczęło bezinteresownie pracować nad jego rozwojem.

1995–2000

Następuje eksplozja usług internetowych. Pojawiają się e-sklepy, e-banki, e-szkoły, kawiarenki internetowe, komunikatory internetowe, Internet mobilny, telefonia VoIP.

Minęło wiele lat od chwili, kiedy von Neumann przedstawił koncepcję, według której do dziś buduje się komputery. Zmieniły się technologie, ale komputery w istocie pozostały jedynie liczydłem, tyle że niezwykle rozbudowanym i bardzo szybkim, a inteligencja komputerów ciągle jest domeną literatury SF.

Czy wiesz, że:

w 1998 roku rzecznik Biura Patentów USA Charles H. Duell powiedział: „Wszystko, co było do wynalezienia, już wynaleziono”? Wkrótce potem nastąpił burzliwy rozwój nauki i techniki, który trwa do dziś...

Od 2001 do... dziś

W przytoczonych faktach dotyczących historycznego rozwoju informatyki i technologii nie uwzględniono XXI wieku. Nie ujęto m.in. zagadnień, z którymi spotkaliście się na zajęciach z informatyki w ostatnich latach nauki, a niektóre z nich poznaliście też w praktyce. Możecie je opracować samodzielnie w ramach zadań projektowych. Są to m.in.:

- komputery przenośne (laptopy, tablety),
- urządzenia mobilne,
- chmura obliczeniowa,
- urządzenia GPS,
- roboty,
- portale społecznościowe.

Zadanie dla Ciebie

Wybierz Sobie jedno zadanie. Wykonaj je i pracę prześlij do oceny.

1. Przedstaw na kilku slajdach prezentacji multimedialnej rozwój informatyki w latach 70.XX wieku.
2. Przedstaw na kilku slajdach prezentacji multimedialnej rozwój informatyki w latach 80.XX wieku.
3. Znajdź w Internecie (lub innym źródle) informacje na temat różnych pomysłów na komputer np. o komputerze kwantowym. Opisz w edytorze tekstu, na czym polega dany pomysł. Jeśli znajdziesz zdjęcie to je dołącz do dokumentu.
4. Przedstaw w dowolnej postaci (referatu, prezentacji, osi czasu) chronologicznie uporządkowane najważniejsze wydarzenia z rozwoju informatyki i technologii po 2000 r.
5. Znajdź w Internecie definicję sztucznej inteligencji i dowiedz się więcej na jej temat. Opracuj to zagadnienie w wybranej formie Uwzględnij w opracowaniu ciekawostki .

Dziękuję i pozdrawiam.