

Tytuł szkolenia: Zastosowanie matematyki w informatyce

Kod szkolenia: odzyskiwanie-danych

Wprowadzenie

Komputery to maszyny liczące. Cała informatyka opiera się na obliczeniach. Sygnały, polecenia, komunikaty, transfer i przechowywanie danych - to stany logiczne, interpretowane jako zera i jedynki. Komputer liczy właśnie w ten sposób – binarnie. Liczby dziesiętkowe, litery i znaki interpunkcyjne, obrazy, dźwięki, filmy są kodowane w postaci binarnej. Kobieta w czerwonym z „Matrixa” też.

Niestety, w systemie edukacji, związku matematyki z informatyką poświęca się zaskakująco mało czasu i uwagi. Wspomina się o dwójkowym i szesnastkowym systemie liczbowym, jednak bez jakichkolwiek wskazań praktycznych zastosowań tych systemów. I o ile faktycznie, będąc użytkownikiem komputera, można sobie doskonale radzić nie rozumiejąc stojącej za jego działaniem matematyki, to przy rozwiązywaniu wielu problemów znajomość matematyki już się przydaje. I to nie tylko w odzyskiwaniu danych, choć właśnie w tej dziedzinie oraz w informatyce śledczej tak ważnym narzędziem jest edytor heksadecymalny. Aby jednak korzystać z edytora heksadecymalnego i móc analizować zawartość nośników, trzeba najpierw zobaczyć w nim liczby tak, jak widzi je komputer oraz nauczyć się nimi posługiwać tak, jak to robi komputer. Ograniczenia takie jak maksymalny rozmiar pliku czy partycji, których możemy się nauczyć w szkole, wynikają z pewnych liczb. Adresowanie w jednostkach alokacji opiera się na ich numerowaniu i wskazywaniu tych numerów. Ale jak odnaleźć na ekranie właściwe liczby wskazujące adresy?

Żeby udzielić odpowiedzi na większość takich pytań, trzeba poznać struktury logiczne opisujące konkretne systemy plików. Jednak, by można było się w tych strukturach swobodnie poruszać, najpierw trzeba się przyzwyczaić do liczb szesnastkowych. Można je bardzo łatwo przeliczać na liczby dwójkowe i odwrotnie. Czy zatem nie można ich przeliczać także na system dziesiętny i wykonywać obliczeń na liczbach, do których jesteśmy przyzwyczajeni? Można, ale przy odpowiedniej wprawie nie trzeba. Kiedy już się do tych liczb trochę przyzwyczaisz, zobaczysz je także w wielu innych zastosowaniach. Jednocześnie na szkoleniu poznasz sposób pracy w odzyskiwaniu danych i rozwinięsz umiejętności analityczne.

Adresaci szkolenia

Szkolenie adresowane jest do osób zamierzających profesjonalnie zajmować się odzyskiwaniem danych lub informatyką śledczą, techników serwisów komputerowych, administratorów systemów, osób odpowiedzialnych za utrzymanie infrastruktury IT oraz reakcją na awarie, firm prowadzących obsługę IT i pogotowia komputerowe, nauczycieli informatyki oraz wszystkich zainteresowanych tematyką obliczeń w informatyce. Nie ma wstępnych wymagań dla uczestników szkolenia. Mile widziana ogólna wiedza informatyczna oraz zrozumienie podstawowych operacji matematycznych.

Cel szkolenia

Celem szkolenia jest:

- przygotowanie do nauki analizy struktur systemów plików, oprogramowania układowego oraz zawartości nośników danych i ich obrazów binarnych,
- nauka i ćwiczenia praktyczne w zakresie obliczeń w systemie szesnastkowym,
- zapoznanie się z jednostkami i różnymi rodzajami wartości używanych w informatyce,
- zapoznanie się z funkcjami logicznymi,
- zapoznanie się ze sposobem adresowania obiektów w strukturach logicznych,
- ćwiczenia z obsługi i wykorzystania edytora heksadecymalnego,
- ćwiczenia w zakresie identyfikacji wartości i porządku ich odczytywania w edytorze heksadecymalnym.

Po szkoleniu uczestnik będzie:

- przeliczał wartości pomiędzy różnymi systemami liczbowymi,
- wykonywał podstawowe obliczenia w szesnastkowym systemie liczbowym,
- znał podstawowe jednostki i wartości używane w informatyce oraz potrafił ich używać w sytuacjach praktycznych,
- potrafił odnajdywać, identyfikować i poprawnie odczytywać obiekty i wartości w edytorze heksadecymalnym.

Czas i forma szkolenia

- 14 godzin (2 dni x 7 godzin), w tym wykłady i warsztaty praktyczne.

Plan szkolenia

1. Systemy liczbowe

- Jak liczyć? Zasada działania addytywnych i pozycyjnych systemów liczbowych
- Ile jest systemów liczbowych? Podstawa systemu liczbowego
- Systemy liczbowe używane w informatyce
- Dlaczego system szesnastkowy jest tak praktyczny?

2. Przeliczanie wartości liczbowych pomiędzy różnymi systemami

- Ćwiczenia praktyczne

3. Zapis w systemie szesnastkowym

- Ćwiczenia praktyczne

4. Wprowadzenie do pracy z edytorem heksadecymalnym

- Wykorzystanie edytora heksadecymalnego w IT
- Przegląd wybranych aplikacji typu Hex-Edit
- Wprowadzenie do obsługi interfejsu
- Offsety i ich wyszukiwanie
- Możliwości bezpośredniej edycji nośników danych, obrazów binarnych i plików

5. Jednostki i wartości używane w technice komputerowej

- Bity, bajty, słowa – podstawowe jednostki informacji
- Urządzenia znakowe i blokowe – adresowanie w urządzeniach blokowych
- Starszy czy młodszy? Porządek Little Endian i Big Endian
- Prawda czy fałsz? Pola flag
- Bitmapy
- Sygnatury, czyli skąd komputer wie, że to właśnie to?
- Pola tekstowe i ich identyfikacja. Kodowanie ASCII i Unicode, wybrane kody znaków
- Pojęcie entropii, kod wykonywalny, wartości losowe, skompresowane i zaszyfrowane oraz ich identyfikacja

6. Praca z edytorem heksadecymalnym

- Ćwiczenia praktyczne

7. Podsumowanie kształcenia

- Powtórzenie najważniejszych informacji
- Panel dyskusyjny

