

Tematyka zajęć lab. z Architektury systemów komputerowych

Podczas tej części zajęć lab. z przedmiotu Architektura systemów komputerowych głównym zagadnieniem będą przerwania. Przerwanie (ang. interrupt) jest sygnałem dla procesora mówiącym mu, że ma czasowo przerwać aktualnie wykonywany proces i zająć się czymś innym. Bez przerwania procesor musiałby stale kontrolować wszystkie urządzenia zewnętrzne typu klawiatura, mysz, podczas gdy z przerwaniem procesor może wykonywać programy i nadal ma możliwość reagowania na wydarzenia zewnętrzne (np. naciśnięcie klawisza klawiatury) od razu po ich wystąpieniu.

Występują dwie podstawowe grupy przerwania:

- sprzętowe – wywoływane przez sprzęt, jak np. klawiatura, mysz (np. naciśnięcie/zwolnienie przycisku), karta sieciowa (np. otrzymanie danych przez sieć), dysk (np. zakończenie operacji odczytu/zapisu do pliku);
- programowe – wywoływane przez programy, np. odczyt/zapis piksela ekranu przez układ graficzny, odczyt aktualnego czasu z zegara czasu rzeczywistego (RTC), zgłoszenie wyjątku (np. dzielenia przez zero) przez aplikację.

W standardowych komputerach PC (lub laptopach) z procesorami o architekturze x86 przerwania są dostępne w układach zwanych BIOS (Basic Input/Output System). W nowoczesnych systemach operacyjnych programiści, którzy piszą programy inne niż sterowniki sprzętowe (w tzw. trybie jądra), nie mają możliwości bezpośredniej obsługi przerwania BIOSu ze względów bezpieczeństwa. Taką możliwość mamy np. w mikrokontrolerach STM32 lub, w przypadku standardowych komputerów (x86) – z poziomu historycznego systemu MS-DOS. Z tego powodu zajęcia lab. będą składały się z następujących części:

- zajęcia 1 – wstęp do programowania w systemie MS-DOS (zajęcia wstępne mające na celu oswojenie się z systemem i środowiskiem programistycznym Borland C/C++);
- zajęcia 2-3 – obsługa sprzętu (klawiatura, karta grafiki) m.in. za pomocą przerwania BIOSu w systemie MS-DOS;
- zajęcia 4-6 – programowanie mikrokontrolerów STM32 z wykorzystaniem m.in. przerwania;
- zajęcia 7 – zaliczenie pisemne.

Motywacja (co na ten temat sądzi AI?)

Pytanie: Czy wiedza na temat przerwania BIOSu jest dzisiaj przydatna dla informatyka?

ChatGPT:

Wiedza na temat przerwania BIOSu nadal może być przydatna dla informatyka, zwłaszcza jeśli pracujesz z niskopoziomym oprogramowaniem, programowaniem systemowym lub zajmujesz się zagadnieniami związanymi z obsługą sprzętu komputerowego. Jednak z biegiem lat i rozwojem technologii, znaczenie przerwania BIOSu zmniejszyło się w porównaniu do czasów, gdy komputery były bardziej zależne od tego niskopoziomowego oprogramowania.

Oto kilka sytuacji, w których wiedza na temat przerwania BIOSu może być nadal przydatna:

1. **Programowanie systemowe:** Przy tworzeniu systemów operacyjnych lub sterowników sprzętu może być konieczne korzystanie z przerwania BIOSu do komunikacji z podstawowym sprzętem komputerowym. (przyp. D. Warchoń: dla zainteresowanych – prelekcja dotycząca tworzenia własnego systemu operacyjnego z wykorzystaniem przerwania BIOSu: https://www.youtube.com/watch?v=UOZwhPD_q80)
2. **Rozwiązywanie problemów sprzętowych:** W przypadku diagnostyki i naprawy sprzętu komputerowego może być pomocne zrozumienie, jak przerwanie BIOSu są używane do obsługi różnych urządzeń.

3. **Programowanie niskopoziomowe:** Jeśli pracujesz na poziomie bliskim sprzętu, na przykład tworzysz firmware urządzeń, wiedza na temat przerwań BIOSu może być przydatna.
4. **Zrozumienie historii i ewolucji:** Znajomość przerwań BIOSu może być przydatna dla zrozumienia historii komputerów osobistych i ewolucji architektury sprzętu.

Współczesne systemy operacyjne i aplikacje zazwyczaj korzystają z bardziej abstrakcyjnych interfejsów programistycznych, co pozwala na łatwiejszą pracę na wyższym poziomie abstrakcji bez bezpośredniej interakcji z przerwami BIOSu. Niemniej jednak, w specjalistycznych dziedzinach lub w przypadku pracy z bardziej zaawansowanym oprogramowaniem systemowym, wiedza na ten temat może być nadal wartościowa.