Bartłomiej Cetera 31230 01.10.2024

1. **System wbudowany** (ang. *embedded system*) to system komputerowy, który jest zintegrowany z urządzeniem, pełniąc w nim określone, funkcje. W przeciwieństwie do uniwersalnych komputerów, systemy wbudowane są projektowane z myślą o wykonywaniu konkretnych zadań, oraz powiązanych funkcji (sterowanie sprzętem, monitorowanie procesów, czy komunikacja). Stanowią integralną część większego urządzenia, w którym się znajduje (urządzenia AGD, samochody, urządzenia medyczne). Mają one ograniczone zasoby sprzętowe (pamięć, moc obliczeniowa). Muszą działać w czasie rzeczywistym, muszą reagować na wydarzenia w określonym, przewidywalnym czasie (systemy w sprzęcie medycznym).

Przykłady: **sterownik silnika w samochodzie, routery internetowe, pralka automatyczna.**

1. **Sterowanie** to proces, w którym system wbudowany zarządza pracą podległego mu urządzenia lub procesu. Celem jest zapewnienie, aby urządzenie funkcjonowało zgodnie z ustalonymi parametrami, zwykle poprzez odpowiednią interakcję z czujnikami, siłownikami oraz innymi komponentami systemu.

**Przykład**: (Sterowanie pracą silnika w samochodzie) System wbudowany zarządza zapłonem, wtryskiem paliwa.

1. ***Sterowanie realizuje polecenia, a regulacja dynamicznie dostosowuje system do warunków.***

**Regulacja** to proces dynamicznego zarządzania działaniem systemu, w którym układ automatycznie reaguje na zmiany stanu systemu w oparciu o sprzężenie zwrotne (na podstawie konkretnych danych dostosowywana jest praca układu), aby utrzymać określone parametry (np. temperaturę, ciśnienie, odpowiednią emisję spalin) na stałym poziomie.

Przykład: Termostat w systemie grzewczym, który mierzy temperaturę w pomieszczeniu i na tej podstawie włącza lub wyłącza grzejnik, aby utrzymać stałą temperaturę.

Kluczowe różnice:

**- Sprzężenie zwrotne:**

Sterowanie: Może działać bez sprzężenia zwrotnego.

Regulacja: Wymaga sprzężenia zwrotnego (układ zamknięty), stale monitorując i korygując działanie na podstawie wyników.

**- Cel:**

Sterowanie: Ukierunkowane na wykonanie konkretnych działań (np. włączenie urządzenia), bez monitorowania rezultatu.

Regulacja: Ukierunkowana na utrzymanie określonej wartości parametru w systemie (np. temperatura, prędkość).

Przykład:

**Sterowanie**: Włącznik światła steruje światłem, ale nie sprawdza jego natężenia.

**Regulacja**: System klimatyzacji mierzy temperaturę w pokoju i dostosowuje swoje działanie, aby utrzymać poziom temperatury.