

---

# Systemy Odporne na Błędy

**Tematy Projektowe 2018/2019**

mgr inż. Leszek Ciopiński

---



---

## Wstęp

Na prawidłowość wykonanych operacji przez system komputerowy wpływ ma kilka czynników. Najważniejszym, jest odpowiednio zaprojektowana aplikacja. Jednakże, sprzęt komputerowy nigdy nie jest niezawodny - w zależności od warunków eksploatacji, może ulegać zniszczeniu lub generowane przez niego dane, mogą nie dotrzeć do odbiorcy w stanie niezmienionym. Może to powodować powstawanie różnych błędów.

W przypadku niektórych systemów, np. kontrolerów lotu lub podtrzymujących życie, opóźnienia wywołane uszkodzeniami systemu są niedopuszczalne. Dlatego stosuje się nadmiarowość (redundancję), zarówno w postaci dodatkowych podsystemów jak i dodatkowych porcji danych. Mają one za zadanie dostarczenie wiarygodnych informacji w przypadku awarii podsystemu lub zniekształcenia sygnału z danymi.

Celem projektu jest wykonanie symulatora, umożliwiającego badanie wybranej techniki uodparniającej system na błędy oraz wykonanie go do wykonania testów.



## Zasady zaliczenia

Ocena końcowa uzależniona będzie od jakości wykonanego symulatora, sprawozdania i stopnia zaangażowania poszczególnych studentów w wykonanie zadania projektowego. Zespół projektowy może liczyć maksymalnie 3 osoby.

Na każdym zajęciach projektowych, należy zaprezentować postęp w realizacji projektu (jaki problem został przeanalizowany lub jak został on zaimplementowany).

### Symulator Błędów

Symulator błędów powinien być programem napisanym w dowolnie wybranym języku programowania, spełniającym założenia:

- ❖ Prezentującym w formie graficznej działanie układu/algorytmu
- ❖ Każdy symulowany komponent układu powinien działać jako niezależny wątek lub proces

- 
- ❖ Komunikacja pomiędzy poszczególnymi komponentami systemu powinna możliwie wiernie odzwierciedlać komunikację pomiędzy prawdziwymi komponentami
  - ❖ Możliwość generowania trzech różnych rodzajów błędów
  - ❖ Możliwość generowania błędów jednocześnie
  - ❖ Zapis wyniku działania programu w pliku tekstowym

## Sprawozdanie

Sprawozdanie do projektu powinno być dostarczone w wersji elektronicznej w formacie PDF, najpóźniej na tydzień przed obroną projektu. W sprawozdaniu, należy umieścić następujące informacje:

- ❖ Temat pracy
- ❖ Nazwiska autorów
- ❖ Krótki opis problemu (własnymi słowami)
- ❖ Krótki opis rozwiązania z fragmentami kodu je implementującymi
- ❖ Zrzuty ekranu z działania symulatora
- ❖ Wnioski

## GitLab

Do współpracy przy pisaniu programu, należy wykorzystać narzędzie GitLab, dostępne na serwerze Orkan Zakładu Informatyki: <https://orkan.tu.kielce.pl/gitlab>. Każda osoba w grupie ma obowiązek posługiwania się swoim własnym kontem przy umieszczaniu kodu na serwerze. Zaangażowanie w przygotowanie projektu będzie sprawdzane na podstawie aktywności studenta na serwerze.

## Tematy

### Zasady zgłaszania

Skład grup projektowych należy zgłaszać mailowo. Jednocześnie, proszę podać wybrany temat projektu. Tematy będą przydzielane zgodnie z kolejnością zgłoszeń. Dopuszczalne jest podanie listy kilku tematów - przydzielony zostanie pierwszy wolny temat z nadesłanej listy.

Potwierdzenia rezerwacji tematu zostaną przysłane dopiero po dołączeniu prowadzącego do projektu na GitLabie z uprawnieniami co najmniej Maintainer (poziom

---

ten wynika z konieczności archiwizacji projektu po obronie). Jedna osoba z zespołu projektowego powinna założyć projekt na GitLabie i dołączyć do niego pozostałe osoby.

### **Polecenia 2018/09**

1. Symulacja pamięci RAM ECC zabezpieczona kodem Hamminga z dodatkowym bitem parzystości (SECDED).
2. Symulacja transmisja danych poprzez I2C zabezpieczonych kodem Hamminga.
3. Symulacja macierzy RAID 3 złożona z 4 dysków.
4. Symulacja macierzy RAID 6 dla 5 dysków.
5. Symulator układu wykonującego operacje logiczne (and, or, xor i not). Układ powinien składać się z 5 układów AND, 5 układów OR i 5 układów XOR (układy traktujemy jako "czarne skrzynki"), które połączone są w układ TMR ([https://en.wikipedia.org/wiki/Triple\\_modular\\_redundancy](https://en.wikipedia.org/wiki/Triple_modular_redundancy)).
6. Symulacja dysku "w chmurze" przechowującego dane poprzez ich redundantne klonowanie na 3 serwerów. Zatwierdzanie zapisu danych powinno odbywać się metodą 3PC ([https://en.wikipedia.org/wiki/Three-phase\\_commit\\_protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Three-phase_commit_protocol)). Symulację należy wykonać na 4 urządzeniach.