

Systemy antykruche: narzędzie umożliwiające inżynierię systemów eleganckich

By kama3 kama3

paź 6, 2025

Złożoność systemu • Złożoność: Miara złożoności i zrozumiałości systemu w interakcjach wewnątrz niego i z otoczeniem. • Właściwości: - Systemy złożone mają tendencję do wykazywania nieoczekiwanego działania zamierzonych funkcji. - Systemy złożone są agregacją mniej złożonych systemów. - Systemy złożone wykazują właściwości nieobecne w poszczególnych podsystemach, ale obecne w integracji podsystemów (właściwość emergentna). - Interakcje systemów złożonych tworzą sieci wewnątrz systemu i ze środowiskiem systemowym. » Interakcje systemów złożonych można zrozumieć poprzez teorię sterowania. - Systemy złożone wykazują nieliniowe reakcje na bodźce systemowe. » Systemy złożone są trudne do przewidzenia. - Systemy złożone mają lokalne optimum. » (Sprawność organizacyjna determinuje zdolność do osiągnięcia lokalnego optimum.) - Systemy złożone można analizować za pomocą dwóch koncepcji: » praw (reguł interakcji). » stanów (stanu bieżącego i historii).

Złożoność systemu (cd.). • Zebranie heurystyk i fragmentów relacji systemów złożonych w celu rozpoczęcia definiowania zbioru interakcji systemów złożonych. - Nacisk kładziony jest na praktyczną złożoność systemu. » Rozwiązanie skończone. Przestrzeń! Wydajność! Budżet! Harmonogram» Systemy projektowane to systemy celowe! Nie neguje to korzyści płynących z uczenia się od systemów naturalnych» Nieprzewidywalne, ale kontrolowalne (mogą być ograniczone) • Rozważanie implikacji modelu Cynefin – Czy złożoność jest względną miarą zrozumienia?» Jeśli można to zrozumieć, czy to oznacza, że jest to skomplikowane?! Systemy ewoluują od chaotycznych do złożonych, a następnie skomplikowanych! Następnie systemy złożone są systemami interesującymi w inżynierii. • Przegląd fragmentów skatalogowanych przez Grupę Roboczą Nauk Systemowych INCOSE

Czym jest antykruchłość? Zmiana w filozofii projektowania, mająca na celu rozwiązanie wielu z tych wyzwań, została przedstawiona w książce Nassima Taleba pt. „Antykruchłość: Co zyskuje na nieładzie”. • Obecne systemy są projektowane tak, aby były w pewnym stopniu kruche: – Wymagania dotyczące wydajności są określone, a system jest projektowany tak, aby je spełnić. – Jeśli system zostanie obciążony ponad wymagania projektowe, ulegnie awarii. – Obecne wysiłki koncentrują się na projektowaniu bardziej odpornych systemów, ale rezultatem są z góry określone systemy, które są mniej kruche. • Przeciwnieństwo określenia kruchy i antykruchłość: – System staje się silniejszy pod wpływem obciążenia. – Najlepsze przykłady można znaleźć w systemach biologicznych. Np. mięsień staje się silniejszy pod wpływem obciążenia poprzez aktywność i ćwiczenia.

Antykruchłość w inżynierii systemów • We współczesnym projektowaniu wymagania są ustalone, a systemy są projektowane tak, aby je spełnić: system jest z góry określony. Jeśli wymagania zostaną przekroczone, system zawodzi: system jest kruchy. • Awarie w nowoczesnych, złożonych systemach często wynikają z czynników oddziałujących na interakcje komponentów ze sobą i otoczeniem, które są: – Nieokreślone – Niedookreślone – Niepewne – Nieznane – Niepoznawalne – Nieprzewidywalne • Aby system mógł być zaprojektowany jako antykruchy, musi być w stanie dostosować się do tych czynników. Potrzebne są nowe metody tworzenia systemów, które potrafią dostosować funkcjonalność i wydajność do nieznanego.

[Read more](#)