Wykład monograficzny z laboratorium:

Wybrane zagadnienia teorii procesów współbieżnych

Sławomir Lasota

semestr letni 2005/06

Treść wykładu obejmuje podstawy teorii procesów współbieżnych sformułowane w postaci tzw. *algebry procesów*, będącej propozycją osadzenia programowania współbieżnego na solidnych, matematycznych podstawach. Polega ona na wyabstrahowaniu tylko pewnych istotnych aspektów systemu, takich jak komunikacja między procesami, dzięki czemu uzyskuje się jaśniejszy i prostszy obraz współbieżnego działania programów. Ponadto, czasem możliwa jest automatyczna weryfikacja systemu, tzn. sprawdzanie, czy posiada on oczekiwane własności. Poznanie tych zagadnień pozwoli bez wątpienia przyszłemu projektantowi lepiej zrozumieć istotę zjawisk zachodzących w złożonych systemach współbieżnych.

Ponieważ omawiane zagadnienia teoretyczne mają swoje źródło i motywację w praktyce projektowania systemów współbieżnych, przedstawiana w czasie wykładu teoria będzie ilustrowana przy pomocy przykładów praktycznych (protokoły sieciowe, szeregowanie zadań, maszyny skończeniestanowe, itp.). Z drugiej strony, teoria ta jest ciekawa i wartościowa sama w sobie. Centralnym pojęciem jest tutaj relacja *bisymulacji* procesów, będąca dowodem ich nierozróżnialności poprzez komunikację z innymi programami (lub ze środowiskiem). Idea ta jest prawdopodobnie jednym z najbardziej inspirujących pomysłów zaproponowanych w ciągu ostatnich 20-tu lat w informatyce teoretycznej.

W ramach laboratorium przewiduję zapoznanie z narzędziem *Concurrency Workbench* (CWB), służącym do modelowania i badania własności systemów współbieżnych. CWB weryfikuje poprawność systemu automatycznie; ponadto ciekawą jego własnością jest to, że użytkownik ma możliwość eksperymentalnego sprawdzenia wyniku, a odbywa sie to w formie gry pomiędzy nim a CWB. Zajęcia laboratoryjne będą poświęcone analizie przykładów oraz próbom samodzielnego zastosowania CWB przez studentów.

Wykład będzie wprowadzeniem do tematyki poruszanej w ramach seminarium magisterskiego *Protokoły komunikacyjne*. Przeznaczony jest on dla studentów informatyki począwszy od trzeciego roku. Do jego zrozumienia nie jest konieczna znajomość żadnego z przedmiotów, natomiast przydatny może się okazać wcześniejszy kontakt z następującymi przedmiotami: programowanie współbieżne, semantyka i weryfikacja, języki, automaty i obliczenia.

Przewidywana forma zaliczenia: samodzielnie wykonany projekt przy użyciu poznanego narzędzia.

Dalsze informacje na stronie `http://www.mimuw.edu.pl/~sl/teaching/WZTPW`.