Okruhy otázek ke státní závěrečné zkoušce z předmětu

Systémové programování (SP)

Studijní program:	3902	Inženýrská informatika
Obor:	2612T025	Informatika a výpočetní technika - Softwarové inženýrství
	3902T031	Softwarové inženýrství
Akademický rok:	2006/2007	

Operační systémy: Operační systémy: Funkce operačního systému, rozhraní operačního systému, struktura operačního systému, mikrojádro. Případová studie OS Linux. Zavedení operačního systému. Proces, systémová volání. Jádro a proces, stavy procesu, oprávnění uživatele, implementace procesu. Výpočet v módu jádro, systémová volání, výjimky, přerušení. Vlákna, využití a implementace. Signály. Plánování, plánovací třídy, inverze priority. Synchronizace v jádře, symetrický multiprocesing. Meziprocesová komunikace, roury, semafory, fronty zpráv, sdílená paměť. Virtuální souborový systém. Implementace souborového systému. Správa V/V zařízení.

Paralelní programování: Paralelní výpočetní prostředí se sdílenou a distribuovanou pamětí – charakteristika. Základní programové modely pro paralelizaci výpočetní činnosti (MPMD, SPMD, MPSD). Ukazatele paralelizace – složitost, urychlení, účinnost. Kategorizace programovacích prostředků pro paralelní programování (jazyky a knihovny, příklady). Programování v prostředí se sdílenou pamětí, vlákna v rámci aplikace (multithreading), požadavky na korektnost výpočtu, základní a strukturované formy interakce vláken. Programové prostředky pro multithreading: Ada – tasky a rendezvous, Java - vlákna a monitory, rozhraní POSIX pro vlákna v jazyce C - charakteristika. Programování v paralelním výpočetním prostředí s distribuovanou pamětí – charakteristika a parametry prostředí, principy realizace základních modelů paralelního výpočtu. Charakteristika a porovnání výpočetních nástrojů PVM a MPI, příklady použití.

Formální jazyky a překladače: Struktura a princip činnosti překladače. Regulární gramatika, konečný automat a jejich ekvivalence. Lexikální analýza. Bezkontextová gramatika a zásobníkový automat. Derivace, derivační strom, jednoznačnost gramatik. Metody syntaktické analýzy, rekurzivní sestup, principy LL analýzy. Vnitřní jazyky překladače. Tabulka symbolů. Překlad jednoduchých jazykových konstrukcí. Statický a dynamický způsob přidělování paměti. Principy interpretace a generování.

Výkonnost a spolehlivost čísl. systémů: Pravděpodobnostní modelování počítačových systémů - generování a využití náhodných čísel (Monte Carlo metody), matematické (markovské) modely. Základy teorie systémů hromadné obsluhy, elementární obslužný systém, Kendallova klasifikace, systémy M/M/1 a M/G/1. Matematické modely sítí front, určení výkonnostních parametrů (doba odezvy, délky front, průchodnost). Simulační modely počítačových systémů, pseudo-paralelní výpočetní procesy v modelovém čase, objektová dekompozice modelu, programové nástroje (Simula, C-Sim, J-Sim – principy použití). Spolehlivost číslicových systémů, obnovované a neobnovované systémy, ukazatele spolehlivosti pro prvky systému, spolehlivostní modely (určení spolehlivostních ukazatelů systému ze známých ukazatelů jeho prvků). Principy zajištění odolnosti výpočetních a informačních systémů proti poruchám.