

# Systemy operacyjne

## Lista zadań nr 1

Na zajęcia 16–17 października 2018

Należy przygotować się do zajęć czytając następujące rozdziały książek:

- Tanenbaum (wydanie czwarte): 1.1, 1.2, 1.4, 1.5
- Stallings (wydanie dziewiąte): 2.1 – 2.2, 13.3, 13.4

**UWAGA!** W trakcie prezentacji należy być gotowym do zdefiniowania pojęć oznaczonych **wytluszczoną** czcionką.

**Zadanie 1.** Wyjaśnij różnice między **powłoką** (ang. *shell*), **system operacyjnym** i **jądrem systemu operacyjnego** (ang. *kernel*). W tym celu dobrać kilka przykładów powszechnie wykorzystywanego oprogramowania. Jakiego są główne zadania systemu operacyjnego z punktu widzenia programisty?

**Zadanie 2.** Na podstawie **dokumentacji**<sup>1</sup> wymienić składowe **pakietu** `deb` ze szczególnym uwzględnieniem zawartości pliku `control`. Porównaj zarządzanie zainstalowanym oprogramowaniem z użyciem pakietów i instalatorów znanych z systemów nieunikсовых. Weź pod uwagę proces pobierania, weryfikacji, instalacji, konfiguracji i odinstalowania oprogramowania.

**Zadanie 3.** Czym jest **zadanie** w **systemach wsadowych**? Jaką rolę pełni **monitor**? Na czym polega **planowanie zadań**? Zapoznaj się z rozdziałem „System Supervisor” dokumentu **IBM 7090/7094 IBSYS Operating System**<sup>2</sup>. Wyjaśnij znaczenie poleceń **języka kontroli zadań** (ang. *Job Control Language*) użytych na rysunku 3 na stronie 13. Do jakich zastosowań używa się dziś systemów wsadowych?

**Wskazówka:** Bardzo popularnym systemem realizującym szeregowanie zadań wsadowych jest **SLURM**<sup>3</sup>.

**Zadanie 4.** Jaka była motywacja do wprowadzenia **wieloprogramowych** systemów wsadowych? W jaki sposób wieloprogramowe systemy wsadowe wyewoluowały w systemy z **podziałem czasu** (ang. *time-sharing*)? Podaj przykład systemu **interaktywnego**, który nie jest wieloprogramowy.

**Zadanie 5.** Bardzo ważną zasadą przy projektowaniu oprogramowania, w tym systemów operacyjnych, jest rozdzielenie **mechanizmu** od **polityki**. Wyjaśnij te pojęcia odnosząc się do powszechnie występujących rozwiązań, np. otwieranie drzwi klasycznym kluczem versus kartą magnetyczną.

**Zadanie 6.** Wymień mechanizmy sprzętowe niezbędne do implementacji **wywłaszczania** (ang. *preemption*). Jak użyć **algorytmu rotacyjnego** (ang. *round-robin*) do implementacji wielozadaniowości z wywłaszczaniem? Jakiego zadania pełni **planista** (ang. *scheduler*) i **dyspozytor** (ang. *dispatcher*)? Który z nich realizuje politykę, a który mechanizm?

**Zadanie 7.** Zapoznaj się z punktami podrozdziału „**The Elements of Operating-System Style**”<sup>4</sup> książki „The Art of Unix Programming”. Opisz jak zaprojektować system sprzecznie z zasadami filozofii uniksowej. Cemu system operacyjny powinien (a) umożliwiać szybkie tworzenie procesów i łatwą komunikację międzyprocesową (b) przechowywać dane w plikach tekstowych, a nie binarnych (c) udostępniać szereg narzędzi programistycznych (d) oferować bogaty wybór programów działających w linii poleceń?

**Zadanie 8.** Podaj główne cele projektowe systemów operacyjnych przeznaczonych dla systemów **czasu rzeczywistego** (ang. *real-time*), **sieci sensorów** (ang. *wireless sensor networks*) i **systemów wbudowanych** (ang. *embedded systems*). Rozważ następujące systemy: **FreeRTOS**<sup>5</sup>, TinyOS (§13.4) i  $\mu$ CLinux (§13.3). Ich obszar zastosowań znacznie różni się od klasycznych SO – jak wpłynęło to na zakres oferowanych funkcji?

**Wskazówka:** Takie systemy często obsługują sprzęt z małą ilością pamięci RAM i brakiem jednostki MMU lub pamięci trwałej.

<sup>1</sup>[http://tldp.org/HOWTO/html\\_single/Debian-Binary-Package-Building-HOWTO/](http://tldp.org/HOWTO/html_single/Debian-Binary-Package-Building-HOWTO/)

<sup>2</sup>[http://bitsavers.org/pdf/ibm/7090/C28-6248-7\\_v13\\_IBSYS\\_Dec66.pdf](http://bitsavers.org/pdf/ibm/7090/C28-6248-7_v13_IBSYS_Dec66.pdf)

<sup>3</sup><https://slurm.schedmd.com/SC17/SlurmOverviewSC17.pdf>

<sup>4</sup><http://www.catb.org/~esr/writings/taoup/html/ch03s01.html>

<sup>5</sup><http://www.freertos.org>