

## Kolokwium z systemów rozproszonych

1 grudnia 2010

Czas pracy: 1.5 h

Punkty możliwe do zdobycia: 25

**Każde pytanie na osobnej kartce.**

**Pytanie 1 (5 pkt).** Systemy rozproszone mają często za zadanie zapewniać tzw. „przezroczystość rozproszenia” (ang. *distribution transparency*).

- Wymień co najmniej 5 rodzajów przezroczystości rozproszenia (2.5 pkt).
- W jednym-dwóch zdaniach wyjaśnij na czym polega każdy z wymienionych rodzajów przezroczystości rozproszenia (2.5 pkt).

**Pytanie 2 (5 pkt).** Istotnym elementem procesów tworzących system rozproszony jest tzw. „wątek” (ang. *thread*).

- Wymień 2 główne sposoby dostarczania wątków przez system operacyjny (1.5 pkt).
- Wymień wady i zalety każdego z tych sposobów (2 pkt).
- W kilku zdaniach opisz ideę tzw. „lekkich procesów” (ang. *lightweight processes*) dostarczanych m. in. w systemie operacyjnym Solaris (1.5 pkt).

**Pytanie 3 (5 pkt).** Bardzo popularnym paradygmatem tworzenia systemów rozproszonych są warianty tzw. „zdalnego wywoływania procedur” (ang. *remote procedure call [RPC]*).

- Wymień komponenty softwarowe biorące udział w pojedynczym RPC i podaj ich mapowanie do maszyn klienta i serwera (1.5 pkt).
- Opisz w punktach jak komponenty wymienione w poprzednim punkcie współpracują w ramach pojedynczego RPC (2.5 pkt).
- Streść semantykę przekazywania parametrów w RPC (1 pkt).

**Pytanie 4 (5 pkt).** Implementacja internetowych systemów rozproszonych wykorzystujących izo-synchroniczne strumienie danych (ang. *isosynchronous data streams*) napotyka wiele trudności ze względu na (kiepskie) gwarancje dawane przez protokoły trasowania w Internecie.

- Wymień co najmniej 5 problemów sieciowych, które mogą dotknąć pakiety strumienia izo-synchronicznego zakłócając ten strumień (1.25 pkt).
- Dla każdego rodzaju zdarzeń, wymień przynajmniej jedną metodę pozwalającą zniwelować lub ograniczyć skutki tych zdarzeń na strumień – w sumie co najmniej 3 różne metody (1.25 pkt).
- Wymień wady i zalety każdej przytoczonej metody ze względu na problem, który rozwiązuje (2.5 pkt).

**Pytanie 5 (5 pkt).** Translacja nazw (ang. *name resolution*) przyjaznych użytkownikowi (ang. *user-friendly names*) do punktów kontaktowych serwerów, obiektów lub innych bytów jest istotną funkcjonalnością w wielu systemach rozproszonych. The Domain Name System (DNS) jest jednym z najbardziej znanych tego typu systemów.

- W jednym zdaniu podaj jakiego typu translacje wykonuje głównie DNS (0.5 pkt).
- W kilku zdaniach opisz jak zorganizowany jest DNS (2.5 pkt).
- W kilku zdaniach opisz na czym polega różnica między rekurencyjną a iteracyjną translacją nazw w DNSie. Wymień wady i zalety każdej z tych metod (2 pkt).

## Distributed Systems: Midterm Exam

December 1, 2010

Exam duration: 1.5 h  
Total points: 25

**Each question should be answered on a separate sheet.**

**Question 1 (5 pts)** Distributed systems often aim at so-called *distribution transparency*.

- List at least 5 different types of distribution transparency (2.5 pts).
- Explain each type in one or two sentences (2.5 pts).

**Question 2 (5 pts)** An important concept in many distributed systems is so-called *thread*.

- List 2 different methods for supporting threads by an operating system (1.5 pt).
- For each of the methods, enumerate its advantages and disadvantages (2 pts).
- In a few sentences, describe the idea of *lightweight processes*, which are available, among others, in the Solaris operating system (1.5 pt).

**Question 3 (5 pts)** A popular paradigm for distributed systems is *remote procedure call (RPC)*.

- List software components taking part in a single RPC including their mapping to the server and client machines (1.5 pt).
- By listing the steps of a single RPC, describe how the components from the previous point collaborate to perform the RPC (2.5 pts).
- In a few sentences, summarize the parameter passing semantics of RPC (1 pt).

**Question 4 (5 pts)** While implementing an Internet system based on *isosynchronous data streams*, one is bound to encounter a number of problems. Many of these problems stem from the (poor) guarantees given by the Internet routing protocols.

- Enumerate at least 5 problems that packets constituting an isosynchronous data stream may encounter and that disrupt the stream (1.25 pt).
- For each of the listed problems, give a method that allows for coping with or alleviating the problem. In total, list at least 3 different methods (1.25 pt).
- For each listed method, enumerate the advantages and disadvantages of the method (2.5 pts).

**Question 5 (5 pts)** *Resolution of user-friendly names* into access points of servers, objects, or other entities is an important functionality in many distributed systems. The *Domain Name System (DNS)* is one of the most well-known systems delivering such a functionality.

- In one sentence, describe the most common type of name resolution performed by DNS (0.5 pt).
- In a few sentences, describe the organization of DNS (2.5 pts).
- In a few sentences, discuss the difference between recursive and iterative name resolution in DNS. List the advantages and disadvantages of each of the two name resolution methods (2 pts).