

Spis treści

Przedmowa	11
Wstęp	17

1

Charakterystyka systemów rozproszonych	23
1.1. Wprowadzenie	24
1.2. Przykłady	24
1.3. Podstawowe własności	34
1.4. Podłoże historyczne	49
1.5. Podsumowanie	53

2

Cele projektowe	59
2.1. Wprowadzenie	60
2.2. Podstawowe zagadnienia projektowe	61
2.3. Wymagania użytkownika	84
2.4. Podsumowanie	89

3

Praca w sieci i intersieci	95
3.1. Wprowadzenie	96
3.2. Techniki sieciowe	104
3.3. Protokoły	107
3.4. Przegląd technik sieciowych – Ethernet, pierścień z żetonem, ATM .	116
3.5. Przegląd protokołów – protokoły sieci Internet i protokół FLIP	127
3.6. Podsumowanie	140

4

Komunikacja międzyprocesowa	145
4.1. Wprowadzenie	146
4.2. Bloki składowe	148
4.3. Komunikacja typu klient-serwer	156
4.4. Komunikacja grupowa	162
4.5. Przykład – komunikacja międzyprocesowa w systemie UNIX	170
4.6. Podsumowanie	176

5

Wywoływanie procedur zdalnych	181
5.1. Wprowadzenie	182
5.2. Zagadnienia projektowe	185
5.3. Realizacja	190
5.4. Przykłady – systemy Sun i ANSA	195
5.5. Asynchroniczne wywołania RPC	208
5.6. Podsumowanie	212

6

Rozproszone systemy operacyjne	217
6.1. Wprowadzenie	218
6.2. Jądro	220
6.3. Procesy i wątki	226
6.4. Nazewnictwo i ochrona	243
6.5. Komunikacja i przywoływanie	248
6.6. Pamięć wirtualna	259
6.7. Podsumowanie	262

7

Model usług plikowych	269
7.1. Wprowadzenie	270
7.2. Składniki usług plikowych	273
7.3. Zagadnienia projektowe	275
7.4. Interfejsy	278
7.5. Metody realizacji	285
7.6. Podsumowanie	297

8

Przegląd systemów usług plikowych	301
8.1. Wprowadzenie	302
8.2. Sieciowy system plików firmy Sun (NFS)	302
8.3. System plików Andrew	317
8.4. System plików Coda	330
8.5. Podsumowanie	338

9

Usługi nazewnicze	343
9.1. Wprowadzenie	344
9.2. System SNS, czyli model usług nazewniczych	348
9.3. Omówienie systemu SNS i dalsze zagadnienia projektowe	358
9.4. Przykłady – standardy DNS, GNS i X.500	363
9.5. Podsumowanie	381

10

Czas i koordynacja	387
10.1. Wprowadzenie	388
10.2. Synchronizowanie zegarów fizycznych	389
10.3. Czas logiczny i zegary logiczne	399
10.4. Koordynacja rozproszona	403
10.5. Podsumowanie	413

11

Zwielokrotnianie	417
11.1. Wprowadzenie	418
11.2. Podstawowy model architektury	423
11.3. Spójność i porządkowanie zamówień	426
11.4. Architektura plotki	437
11.5. Grupy procesów i system ISIS	447
11.6. Podsumowanie	465

12

Dane dzielone i transakcje	469
12.1. Wprowadzenie	470
12.2. Dialogi między klientem a serwerem	473
12.3. Tolerowanie uszkodzeń i usuwanie ich skutków	475

12.4. Transakcje	476
12.5. Transakcje zagnieżdżone	490
12.6. Podsumowanie	491

13

Sterowanie współbieżnością	497
---	------------

13.1. Wprowadzenie	498
13.2. Zakładanie blokad	501
13.3. Optymistyczne sterowania współbieżnością	515
13.4. Porządkowanie według znaczników czasu	521
13.5. Porównanie metod nadzorowania współbieżnością	529
13.6. Podsumowanie	531

14

Transakcje rozproszone	537
---	------------

14.1. Wprowadzenie	538
14.2. Proste transakcje rozproszone i transakcje zagnieżdżone	539
14.3. Protokoły niepodzielnego zatwierdzania	542
14.4. Sterowanie współbieżnością transakcji rozproszonych	552
14.5. Zakleszczenia rozproszone	555
14.6. Transakcje ze zwielokrotnionymi danymi	564
14.7. Podsumowanie	580

15

Rekonstrukcja i tolerowanie uszkodzeń	587
--	------------

15.1. Wprowadzenie	588
15.2. Odtwarzanie transakcji	589
15.3. Tolerowanie uszkodzeń	602
15.4. Hierarchiczne i grupowe maskowanie uszkodzeń	609
15.5. Podsumowanie	617

16

Bezpieczeństwo	623
---------------------------------	------------

16.1. Wprowadzenie	624
16.2. Kryptografia	633
16.3. Uwierzytelnianie i dystrybucja kluczy	642
16.4. Przykład – system Kerberos	646
16.5. Logiki uwierzytelniania	655
16.6. Podpisy cyfrowe	664
16.7. Podsumowanie	667

17

Rozproszona pamięć dzielona	673
17.1. Wprowadzenie	674
17.2. Zagadnienia projektowe i realizacyjne	679
17.3. Spójność sekwencyjna i system Ivy	688
17.4. Spójność zwalniania i system Munin	698
17.5. Inne modele spójności	703
17.6. Podsumowanie	704

18

Przykłady rozproszonych systemów operacyjnych	709
18.1. Wprowadzenie	710
18.2. System Mach	711
18.3. System Chorus	737
18.4. Emulacja systemu UNIX w systemach Mach i Chorus	754
18.5. System Amoeba	760
18.6. Porównanie systemów Mach, Amoeba i Chorus	774
18.7. System Clouds	777
18.8. Wywołania RPC w systemie Firefly	786
18.9. Protokół rozsyłania grupowego w systemie Amoeba	791
Literatura	801
Skorowidz	813