

## Зміст

<i>Зміст</i> .....	5
<i>Подяки</i> .....	14
<i>Вступ</i> .....	15
<i>Основні скорочення, використані в книзі</i> .....	16
<b>ЧАСТИНА I. ЗАГАЛЬНА ТЕОРІЯ МЕРЕЖ</b> .....	<b>18</b>
<b>Розділ 1. КОНЦЕПЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МЕРЕЖ</b> .....	<b>18</b>
<i>1.1. Комп'ютерні технології обробки даних</i> .....	18
<i>1.2. Основні поняття та означення для мереж</i> .....	20
1.2.1. Кабель або типи ліній зв'язку .....	25
<i>1.3. Модель OSI</i> .....	26
<i>1.4. Компоненти мереж</i> .....	27
1.4.1. Апаратні компоненти мережі .....	29
1.4.2. Програмні компоненти мережі .....	35
<i>1.5. Класифікація комп'ютерних мереж</i> .....	38
1.5.1. Мережеві технології .....	42
1.5.2. Архітектура мереж .....	43
1.5.3. Топологія мереж .....	45
<i>1.6. Топологія мереж АРМ</i> .....	47
1.6.1. Повнозв'язна система АРМ .....	47
1.6.2. Неповнозв'язна система АРМ .....	48
1.6.3. Регулярна та нерегулярна мережа АРМ .....	49
1.6.4. Ієрархічна конфігурація мережі АРМ .....	49
1.6.5. Петля АРМ .....	50
1.6.6. Мережа АРМ з глобальною шиною .....	50
1.6.7. Зіркоподібна конфігурація мережі АРМ .....	50
1.6.8. Система АРМ з розподіленою пам'яттю .....	50
1.6.9. Гомогенні та гетерогенні мережі АРМ .....	51
<i>1.7. Мережева архітектура "клієнт-сервер"</i> .....	51
1.7.1. Програмне забезпечення .....	54
1.7.2. Моделі побудови архітектури "клієнт-сервер" .....	55
1.7.3. Засоби розробки програм в архітектурі CSA .....	57
1.7.4. Практичне використання архітектури CSA .....	58
<i>1.8. Протоколи мереж та методи доступу</i> .....	59
<i>1.9. Концепції та принципи роботи з мережами</i> .....	62
1.9.1. Принципи роботи з мережами .....	64
<b>Розділ 2. ТЕХНІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕРЕЖ</b> .....	<b>66</b>
<i>2.1. Технічне забезпечення мереж</i> .....	66
<i>2.2. Модемне забезпечення</i> .....	68
2.2.1. Можливості модему .....	68
2.2.2. Міжнародні стандарти модемів .....	69
2.2.3. Протоколи коригування помилок .....	70
2.2.4. Режими MNP-модемів .....	72
2.2.5. Внутрішні та зовнішні модеми .....	72

2.3. Класифікація програмного забезпечення мереж .....	74
2.3.1. Загальний огляд мережевих ОС.....	75
2.3.2. ОС NetWare фірми Novell .....	76
2.3.3. Мережеві ОС LAN Manager і LAN Server.....	80
2.3.4. Мережева ОС Windows NT Advanced Server .....	83
2.3.5. Відмінності між LM, NT та LS.....	84
2.3.6. Мережева ОС LANtastic .....	86
<b>ЧАСТИНА II. МЕРЕЖА INTERNET .....</b>	<b>90</b>
Розділ 3. ВСЕСВІТНЯ МЕРЕЖА INTERNET .....	90
3.1. Основні поняття.....	90
3.2. Загальні принципи роботи Internet .....	95
3.2.1. Стандартні протоколи Internet .....	96
3.2.2. Система доменних імен (DNS) .....	98
3.3. Служби та послуги в Internet.....	100
3.3.1. Електронна пошта (E-mail) .....	101
3.3.2. Обмін новинами (USENET) .....	102
3.3.3. Списки розсилки (Maillist) .....	103
3.3.4. FTP .....	103
3.3.5. Система пошуку файлів Archie .....	104
3.3.6. World Wide Web (WWW) .....	104
3.3.7. Служба Нурег-G .....	105
3.3.8. Системи пошуку Gopher та Veronica.....	106
3.3.9. Служба WAIS .....	106
3.3.10. Служба IRC.....	106
3.3.11. Ігри MUD та MOO .....	107
3.3.12. Програма Finger .....	107
3.3.13. Служба Tefnet .....	107
3.4. Інструментальні засоби Internet .....	108
3.5. Підключення до Internet .....	109
3.5.1. Системи доступу по телефонних лініях.....	111
3.5.2. Радіо-Ethernet .....	113
3.5.3. Комбінована схема.....	113
3.5.4. Передача по мережах кабельного телебачення .....	114
3.5.5. Супутникові системи доступу .....	115
3.5.6. Перспективні системи .....	116
3.6. Адресація в Internet .....	119
3.6.1. IP-адреса .....	120
3.6.2. Відображення фізичних адрес на IP-адреси: протоколи ARP і RARP.....	121
3.6.3. Відображення символічних адрес на IP-адреси.....	123
3.6.4. Протокол DHCP .....	124
3.6.5. Адресація в електронній пошті.....	126
3.6.6. Адресація документів у Web-технології .....	126
3.6.7. Адресація і мережева інтеграція в Internet.....	127
3.7. Електронна пошта .....	129
3.7.1. У яких випадках корисна електронна пошта?.....	129

3.7.2. Поради по веденню електронної кореспонденції.....	131
3.7.3. Про те, як працює електронна пошта.....	131
3.7.4. Накопичення адрес електронної пошти.....	132
3.7.5. Програма електронної пошти ОС UNIX.....	132
3.7.6. Можливості систем електронної пошти.....	135
3.7.7. Розширення MIME.....	137
3.7.8. Pine — реалізація MIME.....	138
3.7.9. Обробка пошти, що повернулась.....	139
3.7.10. Адміністратор e-mail.....	140
3.8. Інформаційні ресурси в Internet.....	140
3.8.1. Засоби пошуку.....	140
3.8.2. Пошукові ресурси України.....	153
3.9. Web-сервер Apache.....	154
3.9.1. Основні відомості про Web-сервер Apache.....	154
3.9.2. Встановлення Apache на власному комп'ютері.....	154
3.9.3. Конфігурування та запуск Apache.....	155
3.9.4. Робота з Apache.....	158
РОЗДІЛ 4. ПРОТОКОЛИ INTERNET.....	159
4.1. Організаційні структури Internet.....	159
4.2. П'ятирівнева архітектура управління в Internet.....	159
4.3. Протоколи канального рівня SLIP та PPP.....	161
4.3.1. Протокол канального рівня SLIP (Serial Line IP).....	161
4.3.2. Протокол канального рівня PPP (Point-to-Point Protocol).....	162
4.4. Протокол IP.....	164
4.4.1. Характеристика протоколу IP.....	164
4.4.2. Структура пакета IP.....	164
4.4.3. Адреси IP.....	166
4.4.4. Маршрутизація в IP-мережах.....	166
4.4.5. Рішення конфліктних ситуацій в Internet.....	169
4.5. Протоколи транспортного рівня TCP та UDP.....	169
4.5.1. Протокол UDP.....	170
4.5.2. Протокол TCP.....	171
4.6. Протоколи прикладного рівня: TELNET і FTP.....	176
4.6.1. Протокол TELNET.....	176
4.6.2. Протокол віддаленого доступу "rlogin".....	177
4.6.3. Протокол FTP.....	178
4.6.4. Протокол TFTP.....	180
4.7. Протокол NFS.....	180
4.7.1. Віддалений виклик процедур і перетворення даних.....	180
4.8. Електронна пошта.....	181
4.8.1. Протокол SMTP.....	181
4.8.2. Стандарт MIME.....	182
4.9. Система телеконференцій USENET.....	183
4.9.1. Протокол NNTP.....	183
4.9.2. Протокол HTTP.....	184
4.9.3. Універсальний міжмережевий інтерфейс CGI.....	185

4.10. Протокол мережевого керування SNMP .....	186
4.10.1. Загальна характеристика протоколу SNMP .....	186
4.10.2. Логічна характеристика SNMP (SNMPv1) .....	188
4.10.3. Недоліки протоколу SNMPv1 .....	190
4.10.4. Протокол SNMPv2 .....	190
4.11. Ретрансляція кадрів ( <i>Frame Replay</i> ) .....	191
4.11.1. Логічна характеристика протоколу FR .....	192
4.11.2. Процедурна характеристика протоколу FR .....	193
Розділ 5. ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ INTERNET .....	195
5.1. Огляд мов програмування для <i>Internet</i> .....	196
5.1.1. HTML .....	196
5.1.2. DHTML .....	198
5.1.3. XML .....	199
5.1.4. VRML .....	199
5.1.5. XHTML .....	199
5.1.6. AWK .....	200
5.1.7. JavaScript .....	200
5.1.8. Java .....	201
5.1.9. PHP .....	202
5.1.10. Perl .....	203
5.1.11. Curl .....	203
5.1.12. Python .....	204
5.1.13. Tcl .....	205
5.1.14. C/C++ .....	206
5.2. Мова PHP .....	207
5.2.1. Синтаксис мови PHP .....	208
5.3. Мова XML .....	213
5.3.1. Правила побудови XML-документу .....	214
5.3.2. Документ опису типів (DTD) .....	216
5.3.3. XML з точки зору програмування .....	220
5.3.4. Стильові таблиці .....	221
5.3.5. XML в порівнянні з базами даних .....	223
5.4. Java-технологія в <i>Internet</i> .....	224
5.4.1. Історія створення Java .....	225
5.4.2. Безпека .....	225
5.4.3. Ефективність .....	226
5.4.4. Об'єктно-орієнтована спрямованість .....	227
5.4.5. Доступність інструментарію та ефективність розробок .....	227
5.4.6. Багате об'єктне середовище .....	227
5.4.7. Стійкість до помилок .....	227
5.4.8. Підтримка багатопоточності .....	228
5.4.9. Незалежність від архітектури .....	228
5.4.10. Переваги інтерпретованості .....	228
5.4.11. Розподіленість .....	228
5.4.12. Пакети Java API .....	229

5.5. Побудова аплетів в Internet.....	229
5.5.1. Цикл завантаження аплетів.....	230
5.5.2. Етапи життєвого циклу аплету.....	232
5.5.3. Зображення.....	233
5.5.4. Відтворення звуку.....	235
5.5.5. Події.....	236
5.5.6. Висновок.....	238
5.6. Сокети в Internet (WinSockets API).....	238
5.6.1. Серверний сокет (клас TServerSocket).....	238
5.6.2. Клієнтський сокет TClientSocket.....	241
5.7. Використання технології CGI.....	243
5.7.1. CGI-програми.....	243
5.7.2. Деякі приклади CGI-програм.....	245
5.7.3. Внутрішня сторона CGI.....	245
5.7.4. Програмування в CGI.....	247
5.7.5. Вхідна інформація CGI-програми.....	248
5.7.6. Використання змінних середовища.....	248
5.7.7. Доступ до інформації, що введена у форму користувачем.....	250
5.7.8. Заголовок вихідного потоку.....	252
5.7.9. Стандартний вхідний потік.....	253
5.7.10. Приклади CGI-модулів.....	255
5.7.11. Конструкції мови HTML для побудови форм.....	259
РОЗДІЛ 6. КОРПОРАТИВНА МЕРЕЖА INTRANET.....	262
6.1. Структура мережі Intranet.....	262
6.1.1. Основні компоненти Intranet.....	264
6.2. Захист корпоративних мереж.....	266
6.2.1. Організація керування каналом доступу.....	266
6.2.2. Поняття захисного екрану.....	267
6.2.3. Маршрутизатори.....	269
6.2.4. TCP Wrapper.....	269
6.2.5. TIS Toolkit.....	270
6.2.6. FIREWALL-1.....	272
6.2.7. Конфігурації захисних екранів.....	274
РОЗДІЛ 7. ПРАВОВІ ОСНОВИ INTERNET.....	277
7.1. Правове регулювання у сфері інформаційних відносин.....	278
7.2. Теоретична концепція розвитку інформаційного законодавства.....	281
7.2.1. Суть концепції.....	281
7.2.2. Законодавство про інформаційні відносини у сфері авторського права.....	282
7.3. Правовий статус учасників у сфері інформаційних відносин.....	285
7.3.1. Автор програм, баз даних та інформаційних систем.....	285
7.3.2. Роль роботодавця.....	285
7.3.3. Суб'єкти авторського права.....	286
7.3.4. Суб'єкти винахідницького права у сфері інформаційних відносин.....	286
7.3.5. Створення програм, баз даних та інформаційних систем у співавторстві.....	287
7.3.6. Інші суб'єкти права на програму, бази даних та інформаційні системи.....	288
7.3.7. Позначення авторських прав.....	289

7.3.8. Юридичні особи як суб'єкти авторського права .....	289
7.3.9. Держава як суб'єкт авторських прав.....	290
7.3.10. Користувач або споживач інформації.....	291
<b>7.4. Права та обов'язки учасників інформаційних відносин.....</b>	<b>291</b>
7.4.1. Зміст інформаційних відносин.....	291
7.4.2. Підстави виникнення цивільних правовідносин у сфері інформаційних систем ...	292
7.4.3. Суб'єктивне авторське право у сфері інформаційних відносин.....	292
7.4.4. Умови визнання авторського права і сповіщення про авторське право.....	293
7.4.5. Особисті немайнові права автора.....	294
7.4.6. Виключні права автора та інших осіб, які мають авторське право.....	296
7.4.7. Передача майнових прав за договором.....	298
7.4.8. Вільне використання програм, баз даних та інформаційних систем.....	299
7.4.9. Право на авторську винагороду — основне майнове право авторів.....	299
7.4.10. Договір між автором і користувачем.....	300
<b>7.5. Висновки щодо інформаційних систем.....</b>	<b>301</b>
<b>7.6. Проблеми Internet за кордоном.....</b>	<b>302</b>
7.6.1. Проблеми конфіденційності у сфері інформаційних відносин.....	303
<b>7.7. Розвиток законодавства України у сфері інформаційних відносин.....</b>	<b>305</b>
7.7.1. Розвиток законодавства України другої половини ХХ століття у сфері інформатизації.....	305
7.7.2. Першочергові завдання створення інформаційного ринку в Україні.....	305
7.7.3. Поява нових видів наукової діяльності у сфері інформаційних відносин.....	306
7.7.4. Можливість розвитку правової інформатики в ХХІ столітті.....	307
7.7.5. Розвиток інформаційних систем в Україні.....	308
7.7.6. Розвиток ГІІ та Internet за участю України.....	310

## **ЧАСТИНА ІІІ. НЕЙРОННІ ТА ВІРТУАЛЬНІ МЕРЕЖІ..... 311**

<b>Розділ 8. НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ.....</b>	<b>311</b>
8.1. Загальна характеристика нейронних мереж.....	311
8.2. Структура нейронів.....	314
8.3. Математична модель штучного нейрона.....	319
8.4. Типи нейронних мереж.....	321
8.4.1. Одношаровий перцептрон.....	322
8.4.2. Багатошарові перцептрони та мережі RBF.....	322
8.4.3. Змагальні мережі та мапа Кохонена.....	322
8.4.4. Мережі із зворотнім зв'язком.....	322
8.5. "Навчання" нейронних мереж.....	323
8.6. Архітектура штучних нейронних мереж.....	324
8.6.1. Штучні нейронні мережі прямого розповсюдження.....	324
8.6.2. Штучні нейронні мережі із зворотними зв'язками.....	324
8.7. Практичне використання нейронних мереж.....	329
8.8. Способи реалізації нейронних мереж.....	331
8.9. Прогнозування на основі нейронних мереж.....	331
8.9.1. Основні поняття прогнозу.....	331
8.9.2. Методи прогнозування.....	332
8.9.3. Застосування нейронних мереж у фінансовій сфері.....	333

Розділ 9. ВІРТУАЛЬНІ МЕРЕЖІ .....	334
9.1. Проблеми класичних комп'ютерних мереж .....	334
9.2. Призначення віртуальних мереж .....	335
9.3. Вимоги до віртуальних мереж.....	337
9.3.1. Підтримка різнотипних середовищ .....	338
9.3.2. Комутатори та концентратори.....	338
9.3.3. Об'єднання комутації та маршрутизації.....	338
9.3.4. Можливість увімкнення серверів у декілька VLAN .....	338
9.3.5. Підключення станцій до декількох VLAN.....	339
9.3.6. Мережі на базі декількох комутаторів .....	339
9.3.7. АТМ .....	339
9.3.8. Додавання та перенесення станцій.....	339
9.3.9. Швидкість роботи .....	340
9.4. Особливості мережевих технологій для VLAN.....	340
9.4.1. Мости та маршрутизатори .....	340
9.4.2. Комутація.....	340
9.5. Переваги віртуальних мереж .....	341
9.5.1. Технологія АТМ.....	342
9.6. Недоліки віртуальних мереж.....	343
9.7. Комплексний підхід до реалізації VLAN .....	343
9.7.1. PLUS-архітектура.....	344
9.7.2. SecureFast Switching.....	344
9.7.3. Підтримка віртуальних мереж .....	347
9.7.4. Автоматизоване управління.....	349
<b>ЧАСТИНА IV. ЗАХИСТ МЕРЕЖ .....</b>	<b>350</b>
Розділ 10. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ У МЕРЕЖАХ .....	350
10.1. Загальні положення .....	350
10.1.1. Пропозиції з організації роботи в LAN .....	352
10.2. Заходи забезпечення безпеки обробки інформації.....	354
10.2.1. Загроза безпеки та можливі канали витоку інформації .....	355
10.3. Засоби захисту у мережах .....	357
10.3.1. Комп'ютерна злочинність .....	358
10.3.2. Попередження комп'ютерних злочинів.....	362
10.3.3. Захист даних в комп'ютерних мережах .....	362
10.3.4. Шифрування .....	364
10.3.5. Фізичний захист даних .....	365
10.3.6. Програмні і програмно-апаратні засоби захисту.....	367
Розділ 11. СИСТЕМИ ЗАХИСТУ В INTERNET .....	370
11.1. Використання брандмауерів .....	371
11.2. Призначення екрануючих систем .....	372
11.3. Структура системи Solstice FireWall-1 .....	373
11.4. Приклад реалізації політики безпеки .....	374
11.5. Ще один приклад реалізації політики безпеки .....	375
11.6. Аутентифікація користувачів при роботі з FTP .....	375

Розділ 12. Криптосистеми.....	376
12.1. Постановка задачі.....	376
12.2. Аналіз задачі.....	377
12.2.1. Множення.....	378
12.2.2. Ділення.....	379
12.3. Ідентифікація і цифровий підпис.....	380
12.4. Генерація простих чисел.....	381
12.4.1. Тест перевірки простоти Соловея-Штрассена.....	385
12.4.2. Тест Міллера-Рабіна.....	386
Перелік літератури.....	388
Додаток А. Український словник мережевих термінів.....	390
А.....	390
Б.....	391
В.....	392
Г.....	394
Д.....	394
З.....	395
І.....	396
К.....	396
Л.....	399
М.....	399
Н.....	401
О.....	401
П.....	402
Р.....	405
С.....	406
Т.....	407
У.....	408
Ф.....	408
Х.....	408
Ц.....	409
Ч.....	409
Ш.....	409
Додаток Б. Англійський словник мережевих термінів.....	410
А.....	410
В.....	411
С.....	412
D.....	417
E.....	417
F.....	417
G.....	418
H.....	418
I.....	419
J.....	423
L.....	424
M.....	424



N.....	427
O.....	428
P.....	429
Q.....	435
R.....	435
S.....	438
T.....	440
U.....	440
V.....	442
W.....	443
ДОДАТОК В. ТЕГИ ТА АТРИБУТИ МОВИ HTML .....	444
ДОДАТОК Г. РОЗРОБКА WEB-САЙТІВ.....	453
Г.1. Етапи розробки Web-сайту.....	453
Г.2. Загальні вимоги до Web-сайту.....	455
ДОДАТОК Д. ІСТОРІЯ INTERNET .....	457
ДОДАТОК Е. INTERNET В УКРАЇНІ.....	461
ДОДАТОК Ж. ФОРМАТИ ФАЙЛІВ.....	462
Ж.1. Загальні відомості про стандарти і формати .....	462
Ж.2. Стандарти на формати файлів документів.....	462
Ж.3. Стандарти формати файлів для обміну.....	463
Ж.4. Формати графічних файлів.....	464
Ж.5. Формати звукових файлів.....	466
Ж.6. Формати мультимедіа-файлів.....	468
ДОДАТОК З. ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА.....	470
3.1. Загальні положення.....	470
3.1.1. Вимоги щодо інформаційного забезпечення підручника.....	471
3.2. Методичні рекомендації з проектування мультимедійних електронних підручників.....	474
3.3. Українські центри дистанційної освіти.....	475