**Ćwiczenie 3**

Wczytaj do Accessa plik tabela.txt (poproś nauczyciela). Używając narzędzi Accessa podziel poniższą tabelę na tabele (importując tylko wybrane pola):

* Tabela KSIĄŻKI\_tabela1, w której każda książka ma własny rekord.
* Tabela AUTORZY\_tabela2, w której każdy autor ma własny rekord.
* Tabela WYDAWNICTWA \_tabela3, w której każde wydawnictwo ma własny rekord.
* Tabela KSIĄŻKA\_AUTOR\_tabela4.
* Nazwy pól takie same jak w tabeli poniżej (tabela ze wszystkimi danymi).
* Wykasuj powtarzające się rekordy we wszystkich tabelach.
* Pamiętaj, że typy pól o tych samych nazwach w różnych tabelach muszą być takie same.
* Ustaw klucze podstawowe dla tabel.
  + Tabela KSIĄŻKI\_tabela1🡪 ISBN
  + Tabela AUTORZY\_tabela2 🡪 AUID
  + Tabela WYDAWNICTWA \_tabela3 🡪WYDID

Po podziale zapisz nagłówki w formie tabelki (nazwy pól) otrzymanych tabel w zeszycie.

## Tabela 1.1. Przykładowa bazą, danych BIBLIOTEKA\_JEDNORODNA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISBN | Tytuł | AuID | AuNazwisko | AuTelefon | WydlD | WydNazwa | WydTelefon | Cena |
| 1-1111-1111-1 | C++ | 4 | Roman | 444-444-444 | 1 | Big House | 123-456-7890 | 29,95 zł |
| 0-99-999999-9 | Emma | 1 | Austen | 111-111-111 | 1 | Big House | 123-456-7890 | 20,00 zł |
| 0-91-335678-7 | Faerie Queene | 7 | Spenser | 777-777-777 | 1 | Big House | 123-456-7890 | 15,00 zł |
| 0-91-045678-5 | Hamlet | 5 | Shakespeare | 555-555-555 | 2 | Alpha Press | 999-999-9999 | 20,00 zł |
| 0-103-45678-9 | lIiada | 3 | Homer | 333-333-333 | 1 | Big House | 123-456-7890 | 25,00 zł |
| 0-12-345678-9 | Jane Eyre | 1 | Bronte | 111-111-111 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 49,00 zł |
| 0-99-777777-7 | King Lear | 5 | Shakespeare | 555-555-555 | 2 | Alpha Press | 999-999-9999 | 49,00 zł |
| 0-555-55555-9 | Macbeth | 5 | Shakespeare | 555-555-555 | 2 | Alpha Press | 999-999-9999 | 12,00 zł |
| 0-11-345678-9 | Moby Dick | 2 | Melville | 222-222-222 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 49,00 zł |
| 0-12-333433-3 | On Liberty | 8 | Mili | 888-888-888 | 1 | Big House | 123-456-7890 | 25,00 zł |
| 0-321-32132-3 | Balloon | 13 | Sleepy | 321-321-111 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 34,00 zł |
| 0-321-32132-1 | Balloon | 11 | Snoopy | 321-321-222 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 34,00 zł |
| 0-321-32132-2 | Balloon | 12 | Grumpy | 321-321-000 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 34,00 zł |
| 0-55-123456-9 | Main Street | 10 | Jones | 123-333-333 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 22,95 zł |
| 0-55-123456-9 | Main Street | 9 | Smith | 123-222-222 | 3 | Smali House | 714-000-0000 | 22,95 zł |
| 0-123-45678-0 | Ulysses | 6 | Joyce | 666-666-666 | 2 | Alpha Press | 999-999-9999 | 34,00 zł |
| 1-22-233700-0 | Visual Basic | 4 | Roman | 444-444-444 | 1 | Big House | 123-456-7890 | 25,00 zł |

**Nadmiarowość danych**

Baza danych składająca się tylko z jednej tabeli zawiera zwykle powtarzające się, tj. nadmiarowe dane. Niektóre dane muszą się powtarzać, ale chodzi o to, by usunąć jak najwięcej powtarzających się danych.

Bez trudu można dostrzec obecność zbytecznych danych w tabeli BIBLIOTEKA\_JEDNORODNA (tabela 1.1). Na przykład nazwa i numer telefonu wydawnictwa Big House powtarza się sześć razy, a numer telefonu Shakespeare'a powtarza się trzy razy.

Aby usunąć z bazy możliwie najwięcej zbytecznych danych, trzeba podzielić dane na wiele tabel. Oto, w jaki sposób można podzielić oryginalną bazę danych BIBLIOTEKA\_ JEDNORODNA na cztery oddzielne tabele.

* Tabela KSIĄŻKI (tabela 1.2), w której każda książka ma własny rekord.
* Tabela AUTORZY (tabela 1.3), w której każdy autor ma własny rekord.
* Tabela WYDAWNICTWA (tabela 1.4), w której każde wydawnictwo ma własny rekord.
* Tabela KSIĄŻKA/AUTOR (tabela 1.5), która łączy książkę z autorem

Uwaga, teraz nazwa i numer telefonu wydawnictwa Big House występują tylko raz w bazie danych (w tabeli WYDAWNICTWA), podobnie jak numer telefonu Shakespeare'a (w tabeli AUTORZY).

Oczywiście baza danych nadal zawiera powtarzające się dane. Na przykład informacja WydID pojawia się w kilku miejscach bazy danych. Jak wspomniano wcześniej, nie można wyeliminować wszystkich powtarzających się danych z jednoczesnym zachowaniem relacji między danymi.

**Anomalie**

Są to nieprawidłowości w funkcjonowaniu bazy danych wynikające z tego, że dane zapisane są w jednej tabeli.

**Anomalie powstałe podczas uaktualniania**

Aby w bazie danych BIBLIOTEKA\_JEDNORODNA (tabela 1.1) uaktualnić np. numer telefonu wydawnictwa, należy dokonać zmian w każdym wierszu zawierającym ten numer. Jeżeli pominiemy któryś wiersz, wystąpi problem nazywany *anomalią powstałą podczas uaktualniania* i tabela przestanie być wiarygodna.

**Anomalie powstałe podczas wstawiania danych**

Kolejne problemy pojawią się, kiedy do bazy danych BIBLIOTEKA\_JEDNORODNA (tabela 1.1) będziemy chcieli dodać informacje o wydawnictwie, o którego książkach nic jeszcze nie wiemy. Moglibyśmy dodać nowy wiersz do istniejącej tabeli i umieścić wartości NULL w trzech kolumnach związanych z wydawnictwem, ale może to wywołać problemy (NULL jest wartością, która ma wskazywać brakującą lub nieznaną wartość pola). Na przykład dodanie kilku takich wydawnictw oznacza, że kolumna ISBN, która powinna zawierać niepowtarzalną wartość, będzie zawierać kilka wartości NULL. Jest to *anomalia powstała podczas wstawiania danych.*

**Anomalie powstałe podczas usuwania danych**

Jeżeli usuniemy wszystkie książki związane z określonym wydawnictwem, utracimy również wszystkie informacje o tym wydawnictwie. Jest to *anomalia powstała podczas usuwania danych.*

Przedstawiona tu lista potencjalnych problemów powinna nas przekonać, że stosowanie bazy danych zawierającej jedną tabelę nie jest najlepszym pomysłem. W dobrze zaprojektowanej bazie danych dane powinny być umieszczone w kilku tabelach, między którymi należy ustanowić relacje. Ponieważ relacje są opisywane poprzez tabele, taka baza danych jest określana mianem *relacyjnej bazy danych.*

Praktyczny sposób na zapobieganie występowania anomalii to podział tabel i ustalenie relacji miedzy tabelami.