

Tematy 1-4

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczane koncepcje	Możliwe rozszerzenia
1	Menedżer plików Program do porządkowania plików i katalogów na komputerze.	Nawigacja po katalogach; lista z nazwą, rozmiarem i datą; tworzenie katalogu; kopiowanie, przenoszenie, usuwanie i zmiana nazwy; potwierdzanie nadpisania.	Narzędzia: Java NIO.2: Path, Files; JavaFX TableView. Ćwiczenia: Ścieżki, operacje wejścia/wyjścia, wyjątki, kolekcje.	Drugi panel; wyszukiwanie; postęp kopiowania w tle.
2	Przeglądarka zdjęć Przeglądanie kolekcji obrazów z wybranego katalogu.	Odczyt PNG i JPEG; lista zdjęć; następne/poprzednie; powiększanie; obrót widoku; pokaz slajdów z regulowanym czasem.	Narzędzia: JavaFX Image/ImageView, Timeline; opcjonalnie ImageIO i TwelveMonkeys. Ćwiczenia: Zdarzenia, stan aplikacji, filtrowanie plików, timery.	Miniatury; ulubione; zapis ustawień pokazu.
3	Przeglądarka metadanych zdjęć Odczyt i porównywanie informacji zapisanych w zdjęciach.	Otwarcie JPEG; podgląd zdjęcia; tabela metadanych; wyszukiwanie pól; wyróżnienie aparatu, daty i GPS, gdy dostępne; eksport zestawienia do CSV.	Narzędzia: Metadata-Extractor; Apache Commons CSV. Ćwiczenia: Integracja biblioteki, kolekcje, dane opcjonalne, eksport.	Porównanie dwóch zdjęć; edycja wybranych pól przez osobne narzędzie po uzgodnieniu.
4	Edytor obrazów i filtrów Podstawowa obróbka zdjęć z własnymi operacjami na pikselach.	Otwarcie i zapis PNG/JPEG; skala szarości, negatyw i jasność zaimplementowane samodzielnie; skalowanie; podgląd wyniku; przywrócenie oryginału.	Narzędzia: ImageIO, BufferedImage, Java2D; JavaFX SwingFXUtils. Ćwiczenia: Tablice, pętle, składowe RGB, wydzielenie algorytmów do klas.	Kadrowanie; rozmycie; historia cofania zmian.

Tematy 5-8

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
5	Konwerter obrazów Zmiana formatu i rozmiaru obrazów w jednym zadaniu.	Konwersja PNG, JPEG i BMP; wybór wymiarów z zachowaniem proporcji; katalog docelowy; obsługa wielu plików; raport powodzeń i błędów.	Narzędzia: ImageIO; opcjonalnie TwelveMonkeys ImageIO. Ćwiczenia: Interfejs biblioteki, przetwarzanie list, proporcje, obsługa błędów.	Jakość JPEG; prefiks nazw; dodatkowy zweryfikowany format.
6	Odtwarzacz audio Odtwarzacz plików lokalnych z zarządzaniem playlistą.	Otwieranie MP3 i WAV zgodnych z wybranym silnikiem; play/pauza/stop; głośność; następny utwór; dodawanie i usuwanie pozycji; zapis playlisty.	Narzędzia: JavaFX Media/MediaPlayer; zapis JSON przez Jackson. Ćwiczenia: Zdarzenia asynchroniczne, model playlisty, serializacja.	Losowanie; powtarzanie; informacje o utworach.
7	Konwerter audio Aplikacja zmieniająca format dźwięku według gotowych profili.	Wybór pliku; co najmniej dwie konwersje, np. WAV do MP3 i MP3 do WAV; wybór profilu; plik docelowy; postęp; czytelny wynik operacji.	Narzędzia: JAVE2/FFmpeg; JavaFX Task; konfiguracja startowa od prowadzącego. Ćwiczenia: Integracja narzędzia natywnego, praca w tle, model parametrów.	Kolejka plików; wybór bitrate; historia zadań.
8	Odtwarzacz wideo Odtwarzanie materiałów wideo z lokalnego dysku.	Obsługa uzgodnionych plików MP4, np. H.264/AAC; otwarcie filmu; play/pauza; przewijanie; głośność; czas nagrania; pełny ekran.	Narzędzia: JavaFX Media; vlcj/VLC jako alternatywa z przygotowanym przykładem. Ćwiczenia: Stan odtwarzacza, zdarzenia, wiązanie wartości kontrolek.	Playlisty; zapamiętanie pozycji; skróty klawiaturowe.

Tematy 9-12

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczane koncepcje	Możliwe rozszerzenia
9	Konwerter wideo Konwersja filmów z użyciem ograniczonej liczby profili.	Wskazanie źródła; dwa profile, np. MP4 720p i 480p; zapis wyniku; postęp; wyodrębnienie audio; raport błędu bez zawieszania GUI.	Narzędzia: JAVE2/FFmpeg; JavaFX Task; pliki testowe od prowadzącego. Ćwiczenia: Zadania w tle, model profilu, zewnętrzne zależności.	Kolejka; własna rozdzielczość; historia konwersji.
10	Archiwizator ZIP Tworzenie archiwów i bezpieczne odtwarzanie ich zawartości.	Dodanie plików i katalogów; utworzenie ZIP; lista wpisów; rozpakowanie do wybranego folderu; kontrola nadpisania i wyjścia ścieżki poza folder docelowy.	Narzędzia: java.util.zip; Apache Commons Compress jako rozszerzenie. Ćwiczenia: Strumienie, rekurencja, zasoby, normalizacja ścieżek.	TAR.GZ; wykluczenia; podgląd łącznego rozmiaru.
11	Szyfrowanie i odszyfrowywanie plików Ćwiczeniowe narzędzie wykorzystujące gotowe mechanizmy kryptograficzne.	Szyfrowanie i odczyt pliku hasłem; AES-GCM; PBKDF2 z losową solą; świeży nonce; zapis parametrów; wykrywanie błędnego hasła i modyfikacji. Schemat formatu od prowadzącego.	Narzędzia: JCA/JCE: Cipher, SecretKeyFactory, SecureRandom; Java NIO. Ćwiczenia: Bajty, strumienie, format pliku, poprawne użycie API.	Wiele plików; postęp; metadane formatu zaszyfrowanego pliku.
12	Edytor XML Edytor tekstowy dokumentów XML z informacją o poprawności.	Otwarcie i zapis UTF-8; edycja; sprawdzenie poprawności składniowej z numerem linii; formatowanie; wyszukiwanie; ostrzeżenie o niezapisanych zmianach.	Narzędzia: JAXP: DOM/SAX, Transformer; JavaFX TextArea. Ćwiczenia: Drzewa, parsery, wyjątki, kodowanie tekstu.	Walidacja XSD; drzewo elementów; RichTextFX do kolorowania.

Tematy 13-16

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
13	Edytor JSON Narzędzie do edycji i przeglądania struktury JSON.	Otwarcie i zapis; walidacja składni; formatowanie i zwijanie zapisu; komunikat z lokalizacją błędu; wyszukiwanie; prezentacja obiektów i tablic w drzewie.	Narzędzia: Jackson; JavaFX TextArea i TreeView. Ćwiczenia: Rekurencja, typy danych, drzewo dokumentu, biblioteki.	Kolorowanie RichTextFX; porównanie dokumentów.
14	Edytor HTML z podglądem Prosty edytor stron z lokalnym podglądem.	Edycja, otwarcie i zapis HTML; odświeżanie podglądu; wstawianie nagłówka, odnośnika i listy; lista tytułu oraz linków odczytanych z dokumentu.	Narzędzia: JavaFX WebView/WebEngine; jsoup. Ćwiczenia: Rozdzielenie treści i widoku, DOM, zdarzenia GUI.	Kolorowanie; szablony; edycja arkusza CSS.
15	Konwerter XML i CSV Konwersja ustalonego katalogu produktów między dwoma formatami.	Model: identyfikator, nazwa, cena i kategoria; import i eksport w obie strony; wybór separatora; poprawna obsługa cytowania; walidacja rekordów; raport błędów.	Narzędzia: JAXP lub Jackson XML; Apache Commons CSV; BigDecimal. Ćwiczenia: Mapowanie modelu, walidacja, kodowanie, operacje plikowe.	Podgląd tabeli; mapowanie kolumn; import części poprawnych danych.
16	Konwerter XML i JSON Wymiana danych o książkach między XML i JSON.	Model książki i lista autorów; konwersja w obie strony; podgląd; walidacja pól; określone reguły dla list i brakujących wartości; przykłady wejścia i wyjścia.	Narzędzia: Jackson, Jackson XML. Ćwiczenia: Serializacja, kolekcje obiektów, model danych, mapowanie.	Konwersja katalogu plików; własne nazwy pól.

Tematy 17-20

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
17	Klient wysyłania poczty Przygotowywanie i wysyłanie wiadomości w środowisku testowym.	Konfiguracja serwera SMTP; adresat, temat i treść; jeden lub więcej załączników; walidacja pustych pól; wysłanie w tle; historia bez zapisywania hasła.	Narzędzia: Jakarta Mail, Eclipse Angus Mail; serwer/konto testowe od prowadzącego. Ćwiczenia: Protokoły, MIME, konfiguracja, błędy sieciowe.	Wersje robocze; wielu adresatów; odbiór IMAP po uzgodnieniu.
18	Klient FTP/FTPS Transfer plików do wskazanego serwera laboratoryjnego.	Konfiguracja połączenia; lista zdalnych katalogów; pobieranie i wysyłanie; tworzenie katalogu; rozłączenie; raport transferu; brak hasła w logach.	Narzędzia: Apache Commons Net; Java NIO; serwer testowy. Ćwiczenia: Sesja połączenia, strumienie, stan GUI, praca w tle.	Dwa panele; postęp; FTPS, jeżeli nie stanowi podstawy.
19	Klient udziału SMB Przeglądanie plików w konkretnym udziale sieciowym.	Połączenie SMB2/SMB3 ze wskazanym serwerem i udziałem; lista katalogów; pobieranie; informacje o pliku; obsługa braku dostępu i zerwania połączenia.	Narzędzia: SMBJ; przygotowany udział i przykład konfiguracji. Ćwiczenia: Zasoby sieciowe, ścieżki zdalne, uprawnienia, wyjątki.	Wysyłanie; tworzenie katalogów; kolejka transferów.
20	Przeglądarka internetowa Przeglądarka z własnym modelem historii i zakładek.	Pasek adresu; wyświetlanie strony; wstecz/dalej; odświeżanie; zakładki z edycją i zapisem; lista historii; komunikaty o błędach ładowania.	Narzędzia: JavaFX WebView/WebEngine; Jackson do zapisu danych. Ćwiczenia: Zdarzenia, listy, trwałość danych, integracja komponentu.	Karty; wyszukiwanie w historii; import zakładek.

Tematy 21-24

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
21	Ewidencja komis samochodowego Aplikacja do obsługi oferty i sprzedaży pojazdów.	Pojazdy i klienci; dodawanie, edycja i wyszukiwanie; przyjęcie pojazdu; sprzedaż; blokada ponownej sprzedaży; raport dostępnej oferty. Model: pojazd, klient, sprzedaż.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; BigDecimal, LocalDate. Ćwiczenia: Relacje, CRUD, reguły statusu, transakcja sprzedaży.	Filtrowanie zakresami; eksport oferty; historia cen.
22	Ewidencja komis elektroniki Obsługa używanych telefonów, laptopów i tabletów.	Urządzenia, kategorie i transakcje; numer seryjny; opis stanu; zakup i sprzedaż; wyszukiwanie; kontrola unikalności numeru i dostępności.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite. Ćwiczenia: Model obiektowy, relacje, walidacja, obliczanie marży.	Zdjęcia; zestawienie zysku; historia serwisowa.
23	Ewidencja magazynu RTV/AGD Kontrola stanów i ruchów towarów w małej hurtowni.	Produkty, dostawcy i ruchy magazynowe; przyjęcia i wydania; wyszukiwanie; stan bieżący; blokada wydania ponad stan; lista produktów poniżej minimum.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite. Ćwiczenia: Relacje, transakcje, agregacja, niezmienniki modelu.	Raport okresowy; eksport CSV; wiele magazynów.
24	Obsługa zamówień sklepu komputerowego Rejestrowanie zamówień i kontrolowanie dostępności produktów.	Produkty, klienci, zamówienia i pozycje; koszyk; wartość zamówienia; zatwierdzenie aktualizujące stan; blokada zakupu ponad dostępność; historia klienta.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; BigDecimal. Ćwiczenia: Relacje jeden-do-wielu, obliczenia pieniężne, transakcje.	Rabaty; anulowanie z przywróceniem stanu; raport sprzedaży.

Tematy 25-28

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
25	Rejestracja wizyt w przychodni Terminarz wizyt oparty wyłącznie na danych demonstracyjnych.	Pacjenci, lekarze i wizyty; dodawanie i anulowanie; filtrowanie po lekarzu i dniu; czas trwania; blokada nakładających się wizyt lekarza.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; java.time. Ćwiczenia: Relacje, przedziały czasu, walidacja i wyszukiwanie.	Kontrola kolizji pacjenta; wolne terminy; eksport terminarza.
26	Dziennik ocen studentów Ewidencja grup, przedmiotów i ocen.	Studenci, przedmioty i oceny; przypisanie do grup; dodawanie i edycja ocen; kontrola skali; średnia dla przedmiotu; zestawienie wyników studenta.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; JavaFX TableView. Ćwiczenia: Relacje, walidacja, agregacja, filtrowanie kolekcji.	Średnia ważona; import studentów; raport grupy.
27	Rezerwacje wycieczek Obsługa oferty i zapisów klientów na wyjazdy.	Klienci, terminy wycieczek i rezerwacje; cena i limit miejsc; wyszukiwanie oferty; rezerwacja i anulowanie; kontrola liczby dostępnych miejsc.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; LocalDate, BigDecimal. Ćwiczenia: Relacje, transakcje, obliczenia, reguły rezerwacji.	Lista rezerwowa; rabaty; raport uczestników.
28	Tablica przylotów i odlotów Edytor rozkładu i statusów lotów dla przykładowego lotniska.	Loty, przewoźnicy i bramki; czas planowany; dodawanie i edycja; filtrowanie; statusy; kontrola dozwolonej kolejności zmian; widok tablicy pasażera.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; java.time. Ćwiczenia: Enum, przejścia stanów, relacje, sortowanie.	Kontrola zajętości bramki; opóźnienia; automatyczne odświeżanie.

Tematy 29-32

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
29	Edytor rozkładu jazdy pociągów Tworzenie tras oraz wyszukiwanie kursów bezpośrednich.	Stacje, kursy i uporządkowane postoje; edycja rozkładu; wyszukiwanie połączenia między dwiema stacjami; kontrola kolejności czasów. Minimum dla kursów w jednym dniu.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; LocalTime. Ćwiczenia: Uporządkowane kolekcje, relacje, wyszukiwanie, walidacja.	Przejazdy przez północ; jedno przesiadanie; eksport.
30	Rozkład komunikacji miejskiej Przeglądanie i edycja linii, przystanków oraz godzin odjazdu.	Przystanki, warianty tras i kursy; kolejność przystanków; czasy przejazdu; wyszukiwanie odjazdów z przystanku; rozróżnienie dni roboczych i weekendu.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; java.time. Ćwiczenia: Relacje, listy uporządkowane, filtrowanie, obliczenia czasu.	Ulubione; eksport; przypisanie pojazdów do kursów.
31	Tetris Gra logiczna oparta na spadających figurach.	Plansza jako tablica; ruch i obrót figur; wykrywanie kolizji; usuwanie pełnych linii; punkty; wzrost tempa; pauza, restart i zapis rekordu.	Narzędzia: JavaFX Canvas i Timeline; opcjonalnie FXGL/libGDX. Ćwiczenia: Tablice 2D, współrzędne, pętla gry, reguły kolizji.	Podgląd figury; cień ładowania; dodatkowe tryby.
32	Saper Gra w odkrywanie pól z ukrytymi minami.	Losowanie min po pierwszym ruchu, z bezpiecznym polem startowym; liczby sąsiadów; flagi; odkrywanie pustego obszaru; wygrana/przegrana; dwa rozmiary; czas.	Narzędzia: JavaFX GridPane lub Canvas; Random. Ćwiczenia: Tablice 2D, sąsiedztwo, rekurencja lub kolejka, stany.	Własny rozmiar; ranking; zapis przerwanej gry.

Tematy 33-36

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
33	Snake Gra zręcznościowa na planszy z rosnącym wężem.	Ruch w siatce; blokada zawracania; losowanie pokarmu poza wężem; wzrost; kolizje; dwa poziomy tempa; pauza, restart i zapis rekordu.	Narzędzia: JavaFX Canvas i Timeline; opcjonalnie FXGL/libGDX. Ćwiczenia: Lista lub kolejka, współrzędne, zdarzenia, losowanie.	Przeszkody; edytor planszy; dodatkowe rodzaje pokarmu.
34	Space Invaders Gra z falami przeciwników i strzelaniem.	Sterowanie statkiem; pociski; ruch przeciwników; kolizje; życia; punkty; co najmniej trzy fale o różnej trudności; restart i rekord.	Narzędzia: FXGL lub libGDX; alternatywnie JavaFX Canvas. Ćwiczenia: Kompozycja obiektów, aktualizacja stanu, kolizje, kolekcje.	Bonusy; boss; różne typy przeciwników.
35	Memory Odkrywanie par kart z pomiarem wyników.	Tasowanie; odkrywanie dwóch kart; czasowe ukrycie błędnej pary; blokada kolejnego ruchu w trakcie porównania; dwa rozmiary; licznik ruchów i zapis wyników.	Narzędzia: JavaFX; Collections.shuffle, PauseTransition. Ćwiczenia: Kolekcje, stan tury, zdarzenia, opóźnione działania.	Gra dla dwóch osób; własne zestawy; ranking.
36	Arkanoid Gra z odbijaniem piłki i niszczeniem cegieł.	Sterowanie paletką; ruch piłki; odbicia od ścian, paletki i cegieł; życia; punkty; co najmniej trzy poziomy; pauza i restart.	Narzędzia: FXGL lub libGDX; opcjonalnie JavaFX Canvas. Ćwiczenia: Wektory i współrzędne, kolizje, pętla gry, modele obiektów.	Bonusy; cegły wielokrotnego trafienia; edytor poziomów.

Tematy 37-40

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
37	Platformówka 2D Krótka gra z przechodzeniem między platformami.	Ruch i skok; grawitacja; kolizje; przedmioty do zebrania; przeszkody; koniec poziomu; co najmniej dwa poziomy; restart i punkty.	Narzędzia: FXGL lub libGDX; przykład startowy pętli gry. Ćwiczenia: Aktualizacja stanu, prosta fizyka, mapa poziomu, kompozycja.	Przeciwnicy; zapis postępu; ruchome platformy.
38	Labirynt 3D Gra polegająca na znalezieniu wyjścia w niewielkiej scenie.	Labirynt ze stałej mapy; kamera i ruch; kolizje ze ścianami; obiekty do zebrania; warunek otwarcia wyjścia; czas i restart. Proste bryły wystarczą.	Narzędzia: jMonkeyEngine; projekt startowy od prowadzącego. Ćwiczenia: Scena 3D, transformacje, wektory, wejście użytkownika.	Generowanie labiryntu; minimapa; drugi poziom.
39	Tower defense Gra strategiczna z obroną przed falami przeciwników.	Stała trasa; stawianie wież w dozwolonych polach; dwa typy wież; zasięg i atak; zasoby; fale; życia bazy; wygrana i przegrana.	Narzędzia: FXGL lub libGDX. Ćwiczenia: Model obiektowy, czas, wyszukiwanie celu, zarządzanie zasobami.	Ulepszenia; różne mapy; nowe typy przeciwników.
40	Własna gra komputerowa Autorska gra z zakresem porównywalnym do pozostałych tematów.	Uzgodnione reguły i cel; kompletna rozgrywka; sterowanie; wygrana/przegrana; restart; wynik lub postęp zapisywany do pliku; co najmniej dwa poziomy albo tryby.	Narzędzia: JavaFX, FXGL lub libGDX; jMonkeyEngine dla uzgodnionego 3D. Ćwiczenia: Samodzielne modelowanie, podział odpowiedzialności, stan gry.	Dwa rozszerzenia ustalone przed rozpoczęciem projektu.

Tematy 41-44

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczane koncepcje	Możliwe rozszerzenia
41	Klient REST API Narzędzie do ręcznego wysyłania żądań HTTP.	Adres i metoda GET/POST/PUT/DELETE; nagłówki; treść JSON; status i treść odpowiedzi; obsługa timeout; historia z możliwością ponowienia; lokalny serwer testowy.	Narzędzia: JDK HttpClient; Jackson; JavaFX Task. Ćwiczenia: HTTP, JSON, asynchroniczność, model żądania i odpowiedzi.	Kolekcje żądań; zmienne adresów; eksport historii.
42	Analizator logów Przeglądanie i podsumowywanie dzienników w uzgodnionym formacie.	Odczyt data/poziom/treść; tabela wpisów; filtr poziomu i zakresu dat; wyszukiwanie tekstu; liczba błędów; eksport; pomijanie błędnych linii z raportem.	Narzędzia: Java NIO.2, java.time, regex; JavaFX TableView. Ćwiczenia: Parsowanie tekstu, strumieniowy odczyt, agregacja, walidacja.	Wykres; śledzenie nowych wpisów; drugi format logów.
43	Wyszukiwarka duplikatów plików Wykrywanie identycznych plików we wskazanych katalogach.	Skanowanie podkatalogów; grupowanie po rozmiarze i SHA-256; lista kandydatów; potwierdzenie identyczności porównaniem bajtów; zaznaczanie do usunięcia i potwierdzenie; raport.	Narzędzia: Java NIO.2; MessageDigest; JavaFX Task. Ćwiczenia: Mapy, skróty, porównywanie plików, operacje w tle.	Wykluczenia; wybór kopii do zachowania; anulowanie skanowania.
44	Narzędzie do kopii zapasowych Kopiowanie wybranych katalogów i odtwarzanie danych.	Profile źródło/cel; kopia z datą; zachowanie struktury; wykluczenia rozszerzeń; lista kopii; odtworzenie do innego folderu; podsumowanie i błędy; zakaz celu wewnątrz źródła.	Narzędzia: Java NIO.2; Jackson; opcjonalnie java.util.zip. Ćwiczenia: Rekurencja, konfiguracja, ścieżki, kopiowanie i obsługa błędów.	Kopie tylko zmienionych plików; kompresja; postęp.

Tematy 45-48

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczane koncepcje	Możliwe rozszerzenia
45	Budżet osobisty Rejestr przychodów i wydatków z podsumowaniami.	Operacje i kategorie; kwota, data i opis; edycja; filtrowanie miesiąca; saldo; sumy kategorii; import/eksport uzgodnionego CSV z walidacją.	Narzędzia: JDBC + H2/SQLite; BigDecimal; Apache Commons CSV. Ćwiczenia: Obliczenia pieniężne, daty, relacje, agregacja danych.	Wykresy JavaFX; limity; wydatki cykliczne.
46	Menedżer zadań i projektów Planowanie niewielkich projektów i śledzenie postępu.	Projekty i zadania; termin, priorytet i status; dodawanie, edycja i usuwanie; filtrowanie; lista zaległych; postęp projektu; trwały zapis.	Narzędzia: Jackson + JSON lub JDBC + H2/SQLite; java.time. Ćwiczenia: Enum, relacje obiektów, sortowanie, walidacja i zapis.	Tablica Kanban; podzadania; eksport zestawienia.
47	Katalog biblioteki i wypożyczeń Ewidencja książek, egzemplarzy i ich wypożyczeń.	Książki, egzemplarze, czytelnicy i wypożyczenia; wyszukiwanie; wypożyczenie i zwrot; blokada zajętego egzemplarza; termin zwrotu i lista zaległości.	Narzędzia: JDBC; H2 lub SQLite; LocalDate. Ćwiczenia: Relacje, transakcje, dostępność, reguły domenowe.	Rezerwacje; import książek; statystyki popularności.
48	Organizer dokumentów PDF Porządkowanie stron w dokumentach PDF.	Odczyt informacji i liczby stron; łączenie plików; wydzielenie zakresu stron; obrót; wybór kolejności dokumentów; zapis nowego PDF; obsługa niepoprawnego zakresu.	Narzędzia: Apache PDFBox; JavaFX; Task do dłuższych operacji. Ćwiczenia: Integracja biblioteki, indeksy, zasoby, walidacja danych.	Miniatury; zmiana kolejności pojedynczych stron; eksport obrazów.

Tematy 49-50

Nr	Temat i opis	Zakres podstawowy	Technologie i ćwiczone koncepcje	Możliwe rozszerzenia
49	Klient SFTP Transfer plików przez SSH do serwera laboratoryjnego.	Konfiguracja; weryfikacja klucza serwera na podstawie dostarczonego odcisku; lista katalogów; wysyłanie i pobieranie; raport; rozłączenie; brak haseł w logach.	Narzędzia: SSHJ; Java NIO; przygotowany serwer i przykład od prowadzącego. Ćwiczenia: Protokoły, sesja, zasoby, weryfikacja tożsamości serwera.	Logowanie kluczem; dwa panele; kolejka i postęp.
50	Wizualizator algorytmów Animowana prezentacja działania algorytmów sortowania.	Sortowanie bąbelkowe, przez wstawianie i wybieranie; własna lista liczb i losowanie; krok, start, pauza, reset; tempo; zaznaczenie porównań; liczniki porównań i przestawień.	Narzędzia: JavaFX Canvas lub wykres słupkowy; Timeline. Ćwiczenia: Algorytmy, tablice, oddzielenie obliczeń od animacji, stany.	Zestawienie wyników; dodatkowy algorytm; odtwarzanie kroków.