

Wzorce projektowe

Laboratoria

Zadanie ma na celu praktyczne przeciwiczenie wiedzy o wzorcach projektowych prezentowanych na wykładzie i laboratoriach.

Można je rozwiązać poprzez napisanie uproszczonego programu (niekoniecznie działającego, ale w pełni kompilowalnego) w wybranym języku programowania lub zamodelowania przedstawionej sytuacji w postaci diagramu klas UML. W pierwszym przypadku nie trzeba implementować wszystkich szczegółów, jak choćby faktycznie zlecenie wydruków na fizyczne urządzenie (wystarczy "prototyp") czy tworzenie komponentów i umieszczanie ich w okienku z wykorzystaniem jakiegoś API - celem jest jedynie demonstracja zrozumienia zastosowań wzorców projektowych i poprawność implementacji od strony strukturalno-czynnościowej.

Opis programu

"Drukuj Mnie" jest małym systemem pozwalającym pracownikom danej organizacji na zlecenie wydruków na różne pobliskie drukarki. Poniżej wypisano najważniejsze funkcje, które są wymagane przy implementacji aplikacji.

1. Aplikacja zawiera dwa widoki (zarządzanie wydrukami i zarządzanie drukarkami) i każdy z nich powinien działać w oknie o dwóch standardowych wymiarach - małym i pełnoekranowym. Obie wersje (jedna z nich jest wybierana przy starcie programu) różnią się położeniem oraz rozmiarem przycisków, natomiast wszelkie operacje na nich i akcje uruchamiane po ich aktywacji są niezależne od rozmiaru okna.
2. Program pozwala na zarządzanie drukarkami poprzez określanie nazwy ich modelu, identyfikatora oraz oznaczenie, czy drukarka jest aktywna. Co więcej, drukarki mogą być grupowane, dzięki czemu można włączyć lub wyłączyć aktywność dla wszystkich urządzeń w grupie jednocześnie.
3. Aplikacja pozwala na zapisywanie pewnych globalnych ustawień dla systemu, jak koszt wydrukowania jednej strony monochromatycznej i kolorowej.
4. Gdy użytkownik (identyfikowany za pomocą nazwy użytkownika oraz PIN-u) zleci wydruk, wybiera on jedną z dostępnych puli żądań wydruków, do której dodawane jest nowe zlecenie. Pule są skonstruowane jako kolejki FIFO, które oczekują, aż powiązane z nimi drukarki zgłoszą gotowość do druku (czyli stan "idle") - wówczas pierwsze zlecenie z kolejki danej puli jest usuwane z niej i wysyłane do drukarki.

Między drukarkami i pulami zachodzi relacja wiele-do-wiele, tzn. jedna pula może czekać na gotowość wielu drukarek i zlecić pracę pierwszej wolnej, a także drukarka może powiadamiać o swojej gotowości wiele pul.

5. W chwili wysłania zlecenia do urządzenia, z konta użytkownika odejmowana jest pewna kwota pieniędzy równa liczbie drukowanych stron pomnożonej przez koszt wydruku jednej strony danego typu (zlecenie może być określone jako monochromatyczne lub kolorowe). Jeśli użytkownik ma status uprzywilejowanego pracownika, to ten koszt jest zmniejszany o 30%. W zadaniu zakładamy, że wszystkie drukarki mogą drukować w kolorze.

6. Zlecenia mogą być wysyłane do urządzeń w sposób szyfrowany bądź prosty. Zależy to od parametru "szyfr" związanego z użytkownikiem - jeżeli ten nie jest pusty, to drukarka dostaje zaszyfrowane informacje o zleceniu, a jeśli jest pusty - te informacje są przesyłane "czystą" metodą. W zadaniu zakładamy, że parametr "szyfr" jest ustawiany użytkownikowi na stałe i nie może ulec zmianie.