Grupa central telefonicznych

Eduard Ulasenka

OPIS PROBLEMU

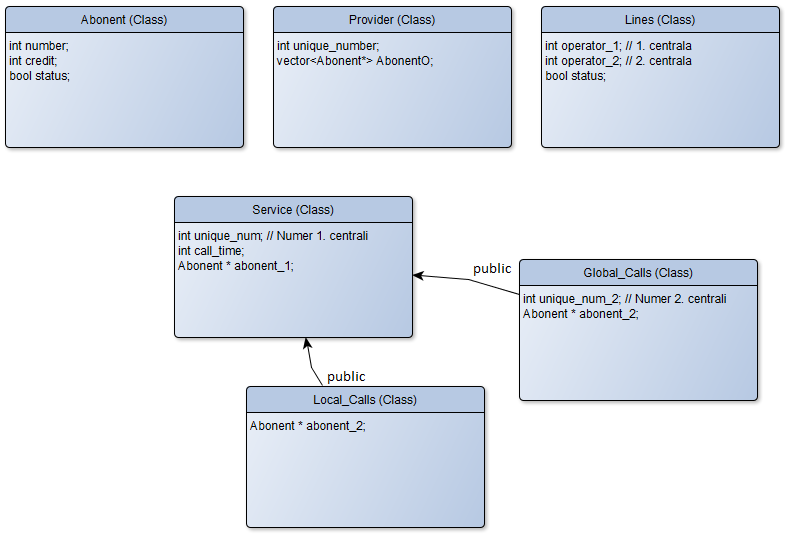
Zadaniem jest stworzenie programu konsolowego symulującego działanie grupy central telefonicznych z uwzględnieniem następujących założeń:

* centrale obsługują liczbę N abonentów;
* centrale połączone są między sobą za pomocą M linii wewnętrznych;
* centrale mogą wykonywać dodatkowe operacje (np. budzik, automatyczna sekretarka, itp.);
* abonenci mogą wykonywać różne połączenia do innych abonentów (np. lokalne – w obrębie jednej centrali, międzycentralowe, mogą dzierżawić łącze, wysyłać wiadomości tekstowe, faksy itd.);
* połączenia są taryfikowane (implementacja rozliczania kosztów).

ZALOZENIA WSTEPNE

* Zakładam istnienie linii połączeń w odrębie jednej centrali, iż nie może być ich nieskończenie wiele.
* Połączenia głosowe, faksy: niezbędnym jest istnienie wolnej linii pomiędzy dwoma centralami (albo w jednej centrali, gdy połączenie jest lokalne). Abonent któremu dzwonimy nie może odebrać telefon, jak już ma w tym samym czasie rozmowę z innym abonentem. Oczywiście, jeden abonent nie może wykonać więcej niż jedno połączenie.
* Za jednostkę czasu przyjmuję minutę. W programie 1 minuta jest równa jednej iteracji, pod czas której można nawiązać jedno dowolne połączenie, albo skończyć ich dowolną ilość.
* W pryzpadku wiadomości tekstowych, jedna iteracja to jedna wysłana wiadomość.
* Rozliczanie: Bilans początkowy wynosi 0 pln. Taryfikacja będzie zrealizowana w sposób naliczania kosztów w zależności od długości rozmowy , jej typu (w obrębie jednej centrali, międzycentralowa); ilości wysłanych wiadomości.

PROPONOWANY PODZIAL NA KLASY



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Użyte funkcje** | | | **Opis** | | |
| **Klasa Abonent:** | | | | | |
| int get\_number(void) | | | *zwraca numer abonenta* | | |
| int get\_credit(void) | |  | *zwraca bilans danego abon.* | | |
| bool get\_status(void) | | | *zwraca status danego abon.* | | |
| void change\_credit(int n) | | | *do naliczenia kosztów za wyk. połączenie* | | |
| void change\_status(bool s) | | | *zmiana statusu abonenta:* | | |
|  |  |  | *false - abonent niedostępny* | | |
|  |  |  | *true - abonent jest wolny* | | |
| **Klasa Provider:** | | | | | |
| void set\_abonents(void); | | | *funkcja służy do tworzenia i przypisania* |  |  |
|  |  |  | *abonentów do centrali (centrala prze-* | | |
|  |  |  | *chowuje wskaźniki na abonentów w* | | |
|  |  |  | *wektorze)* | |  |
| Abonent \* return\_abonent(int i) | | | *zwraca wskaźnik na danego abonenta* | | |
| **Klasa Lines:** | | | | | |
| *Klasa lines nie posiasa funkcji* | | | | | |
| **Klasa Service:** | | | | | |
| int find\_line\_true(int n); | |  | *sprawdza czy są wolne linie w obrębie* | | |
|  |  |  | *centrali, jak są, to w celu połączenia* | | |
|  |  |  | *ją zajmuje (czyli zmienia wartość linii* | | |
|  |  |  | *na false)* |  |  |
| void find\_line\_false(int n); | | | *Po skończeniu rozmowy znajduje linię,* | |  |
|  |  |  | *którą trzeba zwolnić i zmienia jej status.* | | |
| void change\_call\_time(void); | | | *Zmniejsza o jeden długość rozmowy* | | |
| void alarm(void); | |  | *Włącza budzik danemu abonentu,* | | |
|  |  |  | *jednocześnie zmienia jego status na* | | |
|  |  |  | *false. Jak abonent jest zajęty, to odrzuca* | | |
|  |  |  | *próbę.* |  |  |
| void answerphone(void); |  |  | *Włącza automatyczną sekretark, działa* | | |
|  |  |  | *w taki sam sposób jak alarm.* | | |
| **Klasa Local\_Calls** | | | | | |
| int find\_line\_true(int n); | | | *Działa tak samo, jak w klasie Service,* |  |  |
|  |  |  | *tylko, że dla dwóch abonentów* | | |
| void change\_call\_time(void); | | | *Zmniejsza o jeden długość rozmowy* | | |
| void local\_call(void); | | | *Ustawia połączenie pomiedzy dwoma* | | |
|  |  |  | *abonentami jednocześnie zmienia ich* | | |
| void local\_sms(void); | | | *status na false. Jak ktoś jest zajęty,* | | |
| void local\_fax(void); | | | *to odrzuca próbę.* | |  |
|  |  |  | *To samo dotyczy funkcji local\_sms a* | | |
|  |  |  | *local\_fax* |  |  |
| **Klasa Global\_Calls** | | | | | |
| int find\_line\_true(int n, int m); |  |  | *Sposób działania taki sam jak w klasie* |  |  |
|  |  |  | *Service, z wyjątkiem tego, że szuka* | | |
|  |  |  | *wolnych linii zewnętrznych* | | |
| void find\_line\_false(int n, int m); | | | *Podobnie do takiej funkcji w klasie* | | |
|  |  |  | *Service.* |  |  |
| void change\_call\_time(void); | | | *Zmniejsza o jeden długość rozmowy* | | |
| void global\_call(void); | | | *Ustawia połączenie pomiedzy dwoma* | | |
| void global\_sms(void); | | | *abonentami różnych centrali* | | |
| void global\_fax(void); | | | *jednocześnie zmienia ich status na false.* | | |
|  |  |  | *Jak ktoś jest zajęty, to odrzuca próbę.* | | |
|  |  |  | *To samo dotyczy funkcji local\_sms a* | | |
|  |  |  | *local\_fax* |  |  |

TESTOWANIE PROGRAMU

Program dziła w dwóch trybach. W którym z tych trybów użytkownik chce pracować program pyta na początku. Pierwszy tryb, to możliwość samemu wprowadzić dane o ilości central, abonentów oraz linii łączących te centrale. Drugi tryb to tak zwany tryb automatyczny, gdy program losuje przypadkowe wartości centrali, abonentów i linii.  
  
Nie uwzględniając tych trybów pracy program automatycznie losuje koszty rozmów, faksów, wiadomości tekstowych i t.d.  
  
Po stworzeniu wszystkich obiektów, czyli centali, abonentów które zostaną od razu przypisane do swoich centrali, oraz linii które te centrali łączą program rozpoczyna symulację.  
Symulacja polega na losowaniu ilości iteracji, oraz usług i abonentów które będą z nich korzystali. Każda iteracja to możliwość nawiązać jakieś połączenie, albo go skończyć.  
Niżej przedstawiono uruchomienie w trybie automatycznym.

Program przetestowano po skompilowaniu za pomocą środowiska programistycznego Microsoft Visual Studio Ultimate 2013.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dane testowe | | | | | | | | | | |
| Liczba centrali: 2 | Liczba linii: 1 | | | | | | Ilość abonentów: 6 | | | |
| **Wynik działania** | | | | | | Komentarz | | | | |
| Connection has been created 00 | | | | |  | Stworzono linię wewnętrzną centrali 0 | | | | |
| Connection has been created 01 | | | | |  | Stworzono linię łączącą centrali 0 a 1 | | | | |
| Connection has been created 11 | | | | |  | Stworzono linię wewnętrzną centrali 1 | | | | |
| Operator: 0 Abonent: 2 | | | |  |  | Abonent 2 (Cntr.0) - niedostępny przez 2 min. | | | | |
| - Trying to fax Operator: 1 Abonent: 2 | | | | |  | Abonent 2 (Cntr.1) - niedostępny przez 2 min. | | | | |
| [SUCCEED] Operator: 0 Abonent: 2 - GLOBAL FAX (2 min.) | | | | | | Linia 01 będzie zajęta przez 2 minuty | | | | |
|  | | Abonent's credit: 2 pln. | | |  | Abonent 2 (Cntr.0) - do zapłaty 2pln. | | | | |
| Operator: 0 Abonent: 1 - Turning on answerphone. | | | | | | Abonent 1 (Cntr.0) - niedostępny przez 2 min. | | | | |
| [SUCCEED] Operator: 0 Abonent: 1 - ANSWERPHONE (2 min.) | | | | | | Linia 00 będzie zajęta przez 2 minuty | | | | |
|  | | Abonent's credit: 2 pln. | | |  | Abonent 1 (Cntr.0) - do zapłaty 2pln. | | | | |
| Operator (outgoing): 0 Abonent (outgoing): 0 | | | | |  | *Wynik jest dobry, ponieważ w tym momencie* | | | | |
| - Trying to fax Operator (incoming): 1 Abonent (incoming): 1 | | | | | | *linia 01 jeszcze jest nedostępna.* | | | |  |
| [ERROR] There is no line available, please try again later. | | | | | |  | |  |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 0 - Trying to local call with number 2 | | | | | | *Wynik jest dobry, ponieważ w tym momencie* | | | | |
| [ERROR] There is no line available, please try again later. | | | | | | *linia 00 jeszcze jest nedostępna.* | | | |  |
| Operator: 0 Abonent: 0 - Trying to local fax with number 4 | | | | | | Przed rozpoczęciem tej iteracji linia 00 została | | | | |
| [SUCCEED] Operator: 0 Abonent: 0 - LOCAL FAX (3 min.) | | | | | | zwolnina i udostępniona do korzystania. | | | | |
|  | | Abonent's credit: 3 pln. | | |  |  | |  |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 0 - Trying to local sms with number 2 | | | | | | *Wynik jest dobry, linia 00 została ponownie zajęta* | | | | |
| [ERROR] There is no line available, please try again later. | | | | | | *w poprzedniej itaracji* | | |  |  |
| Operator (outgoing): 0 Abonent (outgoing): 2 | | | | |  | *Wynik jest dobry, linia 01 jest wolna* | | | |  |
| - Trying to fax Operator (incoming): 1 Abonent (incoming): 2 | | | | | | *Abonenci 2(Centr.0) oraz 2(Centr.1) byli dostępni* | | | | |
| [SUCCEED] Operator: 0 Abonent: 2 - GLOBAL FAX (1 min.) | | | | | |  | |  |  |  |
|  | | Abonent's credit: 3 pln. | | |  |  | |  |  |  |
| Operator (outgoing): 0 Abonent (outgoing): 3 | | | | |  | *Wynik jest dobry, linia 01 przed chwilą została* | | | | |
| - Trying to sms Operator: 1 Abonent: 1 | | | | |  | *zajęta.* | |  |  |  |
| [ERROR] There is no line available, please try again later. | | | | | |  | |  |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 2 - Trying to turn on alarm. | | | | | | *Abonent 2(Centr.1) już był wolny,* | | | |  |
| [SUCCEED] Operator: 0 Abonent: 2 - ALARM (2 min.) | | | | | | *Linia 00 też jest dostępna* | | | |  |
|  | | Abonent's credit: 5 pln. | | |  | *Więc wynik jest dobry* | | |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 4 - Trying tolocal call with number 1 | | | | | |  | |  |  |  |
| [ERROR] There is no line available, please try again later. | | | | | | *Wyniki w obu przypadkach są dobre* | | | | |
| Operator: 0 Abonent: 2 - Trying to local call with number 3 | | | | | | *Linia 00 jest niedostępna* | | | |  |
| [ERROR] You can't have more than one conversation. | | | | | |  | |  |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 4 - Turning on answerphone. | | | | | | *Linia 00 się zwolniła, Abonent 4(Centr.0) jest* | | | | |
| [SUCCEED] Operator: 0 Abonent: 4 - ANSWERPHONE (4 min.) | | | | | | *dostępny* | |  |  |  |
|  | | Abonent's credit: 4 pln. | | |  |  | |  |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 1 - Trying to turn on alarm. | | | | | | *Linia 00 jest zajęta, wynik jest dobry* | | | | |
| [ERROR] There is no line available, please try again later. | | | | | |  | |  |  |  |
| Operator: 0 Abonent: 4 - Trying to turn on alarm. | |  |  |  |  | *Abonent 4(Centr.0) nie może nawiązać więcej niż 1* | |  |  |  |
| [ERROR] The abonent's number is busy. Please, try again later. | | | | | | *połączenie w tym samym czasie, wynik jest dobry* | | | | |

Program nie rzucił wyjątków.