

Uniwersytet Wrocławski

Propozycja projektu końcowego  
ze Wstępu do programowania w C:

**“TimeWatcher”** –  
system rejestracji czasu poświęconego na naukę studentów pierwszego roku

Wykonał: Igor Tryhub, nr albumu 275235  
Recenzent: dr hab. Marek Piotrów

Wrocław, 2015

System rejestracji danych powinien zapisywać wszystkie wprowadzone dane do plików, odczytywać je przy kolejnym uruchomieniu programu oraz umożliwiać korektę i usuwanie wcześniej wprowadzonych informacji.

Trzeba uwzględnić różne (definiowane) rodzaje pracy (czytanie podręcznika, rozwiązywanie zadań, programowanie, itp.) oraz różne (definiowane) przedmioty. Program powinien umożliwiać rejestrowanie czasu nauki poszczególnych studentów i generować kilka sensownych zestawień, np. średni czas pracy studentów poświęcony poszczególnym przedmiotom i rodzajom aktywności.

### **Opis struktury oraz funkcjonalnych możliwości programu**

Program będzie się składać z dwóch odrębnych plików wykonywalnych - jeden na stronie studentów (CLIENT.EXE), a inny na stronie administracji instytutu (SERVER.EXE).

Przy uruchamianiu CLIENT.EXE studentowi proponuję się zalogować za pomocą numeru indeksu lub zarejestrować się. Polami rejestracji są:

- nr albumu;
- nazwisko;
- imię;
- płeć;
- wybrane przedmioty.

Po zarejestrowaniu się, student dostaje status aktywnego studenta i może od razu przystąpić do procesu rejestracji czasu, wybierając odpowiedni przedmiot, aktywność, a także tryb rejestracji - potoczny (timer) lub zaoczny (wpisywanie liczby minut nauki po fakcie). Po zakończeniu wykonania aktywności użytkownik ma także 2 tryby zakończenia rejestracji. W momencie gdy student nie prowadzi żadnej aktywności naukowej, może on sprawdzić rekordy liczby godzin względem każdego przedmiotu oraz aktywności. Także może zobaczyć i poprawić (lub usunąć) swoje dane osobowe oraz ostatnią rejestrację czasu dla każdego przedmiotu/aktywności.

Wszystkie rekordy czasowe są przechowywane w dwuwymiarowej tablicy typu unsigned long int, jednym z wymiarów której jest przedmiot, a drugą - rodzaj aktywności naukowej. Zakłada się, że każdy student ma nie więcej, niż 10 różnych przedmiotów w ciągu roku akademickiego. W końcu semestru student może wprowadzić ocenę końcową z każdego przedmiotu, edytując informację w swoim profilu, wówczas blokując dostęp do dalszej rejestracji/poprawiania czasu na naukę z tego przedmiotu.

Osoba, posiadająca dostęp do pliku SERVER.EXE ma uprawnienia do zmiany statusu studenta (np. jeżeli nie zaliczył sesji) oraz może generować różne zestawienia statystyczne. Jeżeli jest potrzebne zestawienie dla konkretnego studenta, program prosi o wprowadzanie numeru albumu. Dla każdego z poniższych (oprócz korelacji) zestawień jest możliwy wybór zakresu - ogólne, względem przedmiotów, względem aktywności lub względem szczególnej pary przedmiot/aktywność:

- lista logowań (rejestrowanych czasów) wraz z sumarycznym czasem (od początku roku akademickiego) poświęconym na naukę przez szczególnego studenta;
- średniotygodniowy czas pracy szczególnego studenta w tym roku akademickim;
- średniotygodniowy czas pracy wszystkich zarejestrowanych studentów;
- top-10 studentów, którzy poświęcili najwięcej czasu na naukę;
- bottom-10 aktywnych studentów, którzy poświęcili najmniej czasu na naukę;
- korelacja czasu nauki i jakości ocen wśród wszystkich zarejestrowanych studentów (%).

## Struktury tablic plikowego systemu przechowywania danych

<b><i>studenci.dat</i></b>					
unsigned int	bool (1=student )	struct bitowa: 8*10=80	unsigned long int [][] (przedmiot,aktywnosc )	unsigned int [][] (przedmiot,aktywnosc )	struct bitowa: 3*10=30
<b>nr_albumu</b>	<b>status</b>	<b>przedmioty</b>	<b>czas</b>	<b>ostatni_czas</b>	<b>oceny</b>

<b><i>czasy.dat</i></b>						
unsigned int	bool	unsigned int	unsigned int	unsigned int	struct tm	struct tm
<b>id_logu</b>	<b>czy_aktualn y</b>	<b>nr_albumu</b>	<b>id_przedmiot u</b>	<b>id_aktywnosc i</b>	<b>czas_fro m</b>	<b>czas_till</b>

<b><i>osobowe.dat</i></b>			
unsigned int	char[30]	char[30 ]	bool (0=K, 1=M)
<b>nr_albumu</b>	<b>nazwisk o</b>	<b>imie</b>	<b>plec</b>

<b><i>przedmioty.dat</i></b>	
unsigned int	char[75]
<b>id_przedmiotu</b>	<b>przedmiot</b>

<b><i>aktywnosci.dat</i></b>	
unsigned int	char[35]
<b>id_aktywnosci</b>	<b>aktywnosc</b>

<b><i>oceny.dat</i></b>	
unsigned int	float
<b>id_oceny</b>	<b>ocena</b>

## Wyjaśnienie metody liczenia korelacji oraz interpretacji jej wyników

Najważniejszym miernikiem siły związku prostoliniowego między dwiema cechami mierzalnymi jest współczynnik korelacji liniowej Pearsona lub krócej współczynnik korelacji.

$$r = \frac{\text{cov}(x, y)}{s(x) s(y)}$$

W liczniku występuje kowariancja ( $\text{cov}(x, y)$ ) będąca średnią arytmetyczną iloczynu odchyleń wartości zmiennych X i Y od ich średnich arytmetycznych.

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$
$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona mówi o sile i kierunku związku między zmiennymi. Przyjmuje wartości z przedziału  $[-1; 1]$ . Im jest bliższa zera tym związek jest słabszy. Im bliżej 1 (lub -1), tym związek jest silniejszy. Wartość 1 oznacza idealny związek liniowy (uzyskuje się go często w trakcie przypadkowej analizy korelacyjnej cechy A z A).

Znak współczynnika korelacji mówi o kierunku związku: "+" oznacza związek dodatni, tj. wzrost (spadek) wartości jednej cechy powoduje wzrost (spadek) wartości drugiej (związek wprost proporcjonalny). "-" - kierunek ujemny, tj. wzrost (spadek) wartości cechy powoduje spadek (wzrost) wartości drugiej (związek odwrotnie proporcjonalny). Przyjmuje się następujące oceny siły związku (pamiętając o odpowiedniej liczebności próby):

$r$	siła związku korelacyjnego
0.0 - 0.2	brak
0.2 - 0.4	słaba
0.4 - 0.7	średnia
0.7 - 0.9	silna
0.9 - 1.0	bardzo silna

Źródło: [http://home.agh.edu.pl/~bartus/index\\_druk.php?druk=y&action=statystyka&subaction=regresja\\_i\\_korelacja](http://home.agh.edu.pl/~bartus/index_druk.php?druk=y&action=statystyka&subaction=regresja_i_korelacja)