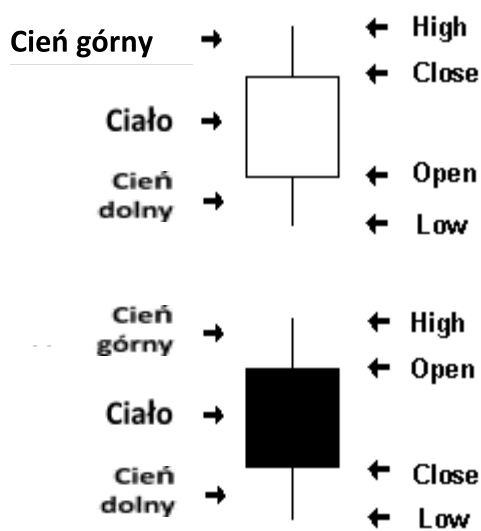


## WPROWADZENIE DO PROJEKTU

Wykresy giełdowe kursu akcji stanowią podstawową informację o cenie i jej zmianach w czasie. W celu ich analizy, a następnie przewidywań o dalszym zachowaniu się kursu akcji,



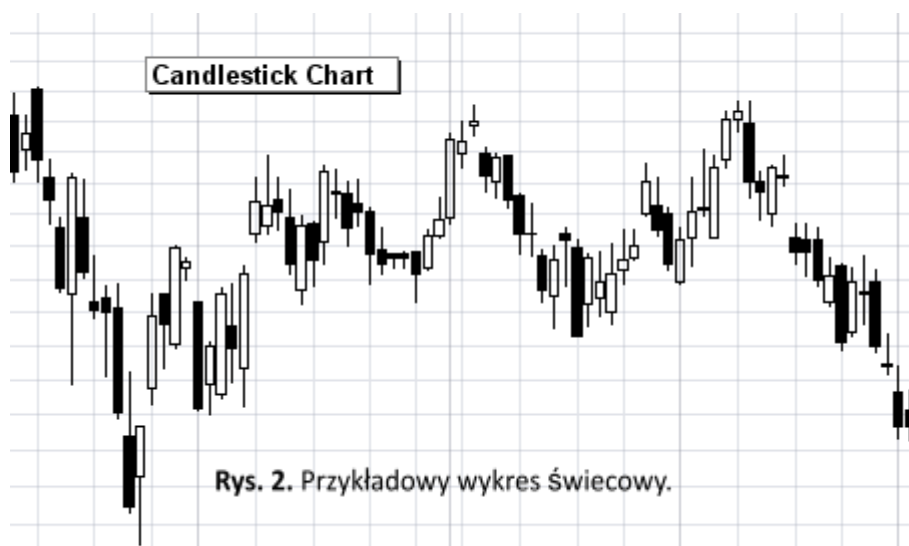
Rys. 1. Zasady rysowania świecy.

opracowane zostały metody analizy tych wykresów. Jednym ze sposobów jest przedstawianie danych graficznie, za pomocą tzw. świec japońskich. Świecę taką można narysować posiadając 4 podstawowe dane giełdowe z danego okresu:

- cena otwarcia z badanego okresu (Open),
- cena zamknięcia z badanego okresu (Close),
- najniższa cena z badanego okresu (Low),
- najwyższa cena z badanego okresu (High).

Najniższa i najwyższa cena określają długość "cienia" świecy, natomiast cena otwarcia i zamknięcia określają rozmiar "ciała" świecy. Gdy cena otwarcia jest niższa niż cena zamknięcia - akcje rosną - świeca przyjmuje kolor biały, w

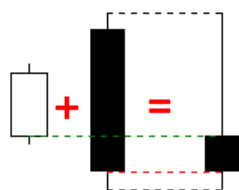
przeciwnym przypadku świeca jest czarna. Przykład świecy pokazano na rysunku Rys.1. Przykład wykresu pokazano na rysunku Rys.2.



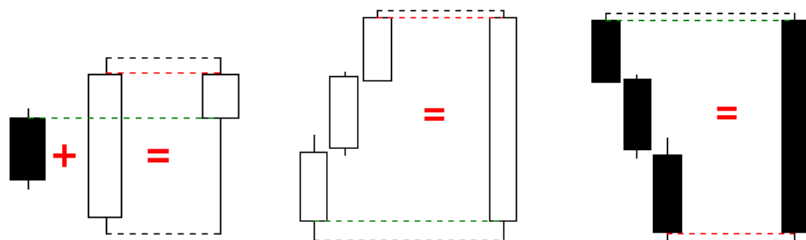
Rys. 2. Przykładowy wykres świecowy.

W przypadku, gdy posiadamy dane z pewnego okresu (np. dniowe) a chcemy wykreślić dane dla innego wykresu czasowego, (np. tygodniowe, miesięczne) to należy wykonać łączenie świec (danych) na wykresie. Schemat łączenia świec przedstawiono na rys. 3. Jeżeli trend jest spadający (najpierw biała, potem czarna świeca), to nowe ciało świecy rozciąga się od otwarcia z dnia pierwszego do zamknięcia dnia drugiego i odwrotnie w przypadku trendu

wzrostowego. Najniższa i najwyższa cena brana jest z całego okresu. Na tych samych zasadach można łączyć wiele świec.



Rys. 3. Przykłady łączenia świec.



Do projektu zostaną dołączone pliki .csv z danymi giełdowymi cen akcji w danym okresie. Dane zapisane są w pliku w następującym formacie: data, cena otwarcia, maksimum, minimum, cena zamknięcia, wolumen. Kolumny rozdzielone są przecinkiem, a znakiem dziesiętnym jest kropka. Pierwszy wiersz zawiera nagłówki kolumn. Wolumen (kolumna Volume) nie jest używany w programie.

Wygląd pliku z danymi:

Date,Open,High,Low,Close,Volume

2023-11-27,43.65,44.545,43.65,44.08,33339937

2023-11-28,43.69,44.08,43.66,44.02,1967329

### ZADANIE I PUNKTACJA

Napisz program, który generuje wykresy świecowe na podstawie danych giełdowych. Program ma wczytywać dane z pliku .csv i zapisywać wykres do pliku tekstowego .txt z wykorzystaniem grafiki tekstowej.

Program powinien posiadać następujące podstawowe funkcjonalności z domyślnymi wartościami:

1. (2 pkt) Powitanie, imię, nazwisko i indeks autora projektu, menu programu:
  - a. menu 'q': kończy program, inne opcje nie kończą programu.
  - b. menu 'g': pobiera dane z pliku intc\_us\_data.csv, generuje wykres i zapisuje do pliku chart.txt
2. (4 pkt) Poprawnie zbudowany wykres
  - a. Ciało białej świecy to "O", ciało czarnej świecy to "#" a cień świecy to "|".
  - b. Domyślny zakres reprezentowany przez jedną świecę to jeden dzień
  - c. Domyślna wysokość wygenerowanego wykresu to 50 znaków.
  - d. Domyślny zakres dat do przetworzenia to ostatnie 200 odczytów.

Napisanie podstawowego programu to 6 punktów.

Po wykonaniu podstawowych funkcjonalności można rozwinąć program dodając kolejne (w dowolnej kolejności):

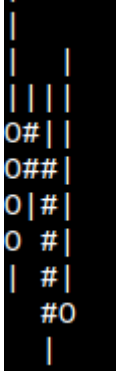
3. (1 pkt) Możliwość wyboru pliku wejściowego i wyjściowego z poziomu menu.
4. (2 pkt) Możliwość wyboru wysokości wykresu - zwrócić uwagę, że świece muszą się dobrze skalować
5. Możliwość wyboru szerokości wykresu:  
Całkowita szerokość wykresu jest zależna od zakresu czasowego reprezentowanego przez jedną świecę (jeden dzień, jeden tydzień albo jeden miesiąc) i zakresu czasowego obejmowanego przez cały wykres.
  - a. Wybór zakresu czasowego pokrytego przez jedną świecę (grupowanie)
    - i. (1 pkt) jedna świeca = jeden tydzień
    - ii. (1 pkt) jedna świeca = jeden miesiąc
  - b. (1 pkt) Wybór zakresu dat do przetworzenia - możliwość zmiany początku i końca zakresu
6. (2 pkt) Podpisane osie wykresu wraz z podziałką i skrajnymi wartościami
7. (1 pkt) Wyświetlenie kawałka wykresu na konsoli
8. (1 pkt) Utworzenie pliku .log, w którym będą zapisane wszystkie akcje użytkownika wraz z czasem ich wystąpienia.

Łącznie do zdobycia 16 punktów. Mankamenty stylu i ergonomii mogą być karane punktami ujemnymi.

### **Podpowiedzi i interpretacje**

- W celu poprawnego wyświetlania wykresu należy:
  - zwrócić uwagę czy czcionka ma stałą szerokość znaków (np Courier, Consolas)
  - w niektórych edytorach tekstu lub konsolach wyłączyć opcję automatycznego zawijania linii
- Daty
  - dzień oznacza pojedynczy wpis w pliku csv
  - tydzień można interpretować jako 5 kolejnych wierszy w pliku csv (giełda w weekendy nie pracuje. Upraszczamy święta i inne wyjątki)
  - miesiąc można też uprościć do 20 kolejnych wierszy w pliku csv.

- Gdyby program pokazywał 4 dni, każdy słupek reprezentował 1 dzień oraz wysokość wykresu byłaby równa 10 to plik wynikowy mógłby wyglądać tak:



# PLIKI

Załącznikiem do instrukcji jest plik `intc_us_data.csv` z akcjami INTC od początku 2000 roku. Można samemu wygenerować plik `.csv` dowolnej spółki giełdowej poprzez serwis `stooq` (wyszukać konkretną spółkę → po lewej dane historyczne → ustawienie zakresu dat → na dole strony można pobrać do `csv`).

## OGRANICZENIA

W projekcie można używać tylko i wyłącznie bibliotek ze standardu C/C++

(<https://en.cppreference.com/w/cpp/header>) za wyjątkiem:

- biblioteki string z C++ (czyli `<string>`, natomiast np. `<cstring>` jest dozwolona)
- bibliotek STL (standard template library). Biblioteka STL to między innymi zbiór “Containers library”.

## LINKI

- [1] [https://pl.wikipedia.org/wiki/świec\\_e\\_japońskie](https://pl.wikipedia.org/wiki/świec_e_japońskie)  
 [2] [http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart\\_school:chart\\_analysis:introduction\\_to\\_candlesticks](http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:chart_analysis:introduction_to_candlesticks)  
 [3] <https://stoq.pl/q/d/?s=intc.us&c=0>  
 [4] Plik csv: [https://drive.google.com/file/d/1dlLfOP0IgyodXvQaFPLK7k6xVGhJS\\_Gi/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1dlLfOP0IgyodXvQaFPLK7k6xVGhJS_Gi/view?usp=sharing)

## AUTOR

dr inż. Maciej Wróbel, Katedra Metrologii i Optoelektroniki (2017)

mgr inż. Bazyli Gielniak (aktualizacja 2023)