Sprawozdanie

1. Informacje ogólne

Temat projektu: Sklep Internetowy od strony administratora
Autorzy: Miłosz Piekarski, Krzysztof Koszyk, Krystian Ziaja

2. Wstęp

Projekt sklepu internetowego w C++ skupia się na zarządzaniu sklepem z poziomu konsoli przez administratora, wykorzystując techniki programowania obiektowego. System opiera się na klasach “Produkt” i “SprzetElektroniczny”, gdzie “Produkt” dziedziczy właściwości z klasy “SprzetElektroniczny”, pokazując zastosowanie dziedziczenia, polimorfizmu oraz klas abstrakcyjnych i wewnętrznych.

Klasa SprzetElektroniczny obejmuje podstawowe atrybuty i metody, które są rozwijane w klasie “Produkt”. Funkcje operacyjne systemu, takie jak przeglądanie, dodawanie, edycja, usuwanie produktów oraz generowanie raportów i odczyt z bazy danych, są zaimplementowane w functions.cpp i ściśle powiązane z logiką w Produkt.cpp.

Baza danych opiera się na plikach tekstowych, co pozwala na prosty, ale elastyczny sposób przechowywania informacji o produktach, kategoriach, klientach i zamówieniach. Podejście to zapewnia łatwość w obsłudze i aktualizacji danych, jednocześnie oferując praktyczne i realistyczne środowisko zarządzania sklepem internetowym.

3. Opis Implementacji

W tej sekcji skupimy się na opisaniu każdej zakładki z *menu głównego naszego sklepu* które prezentuje się następująco:

Przeglądaj Produkty

Ta podstawowa funkcjonalność pozwala na przeglądanie listy produktów znajdujących się w bazie. Możemy mieć wgląd w produkt w sposób standardowy, przez wybranie opcji nr 1. Ta część programu otwiera plik produkty.txt i pobiera liniami poszczególne produkty. Przy pomocy funkcji split - zaimplementowanej w pliku fileHelper.cpp - tworzony jest vector przechowywujący dany produkt. Następnie tworzony jest wskaźnik typu SprzetElektroniczny, który przechowuje nowy obiekt klasy produkt (występuje tutaj polimorfizm) wraz z danymi przekazanymi za pomocą kontruktora. Na tym wskaźniku wywoływana jest metoda wypisz, zajmująca się wyświetlaniem produktu do konsoli. Czynność powtarzana jest do momentu, aż wszystkie produkty nie zostaną zaczytane i wypisane. Aby schludnie wyświetlić produkt w konsoli, stworzono metodę formatuj, która pozwala na odpowiednie dopasowanie wielkości stringa z nazwą. Korzysta ona z metody ilePolskich, która sprawdza ilość polskich znaków w danej nazwie. Pomaga to w obliczeniu odpowiedniej ilości znaków potrzebnych do sformatowania wyświetlanej nazwy.

Implementacja opcji 1:

```
case 1:
    {
        std::cout << "Wyświetlanie wszystkich produktów...\n";
        fstream file = OpenFile( path: "produkty.txt");
        string line;
        getline( &: file,  &: line);

        cout << "ID" << "| Nazwa" << setw( n: 123) <<" | Cena \t | Dostepnosc \t| Dodatkowe informacje\n" << endl;
        while(getline( &: file,  &: line))
        {
            vector<string> productV = split( s: line,  delim: ';');
            SprzetElektroniczny* p = new Produkt( Id_p: stoi( str: productV[0]),  Id_kategorii_p: stoi( str: productV[1]),  Nazwa_p: productV[2],
            p->wypisz();
        }

        file.close();
    }
    break;
```

Funkcje pomocnicze z pliku fileHandler.cpp:

```
fstream OpenFile(string path)
{
    string fullPath = "..\\dane\\" + path;
    fstream file;
    file.open( s: fullPath);
    return file;
}
vector<string> split(const string &s, char delim) {
    vector<std::string> result;
    stringstream ss ( str: s);
    string item;

    while (getline ( &: ss,  &: item, delim)) {
        result.push_back (item);
    }

    return result;
}
```

Metoda wypisz z klasy Produkt:

```
void Produkt::wypisz()
{
//    cout << IDs.Id << " | " << Nazwa << " | ";
//    printf("%.2f", Cena );
//    cout  << " \t\t\t| " << Dostepnosc  << " \t\t\t| " << CechaSzczegolna << endl;

    string nazwaf = this->formatujNazwe();
    cout << IDs.Id << " | " << nazwaf << " | " << Cena << "\t | " << Dostepnosc  << "\t\t\t| " << CechaSzczegolna << endl;

}
```

Metoda formatujNazwe:

```cpp
// wyplenienie bialymi znakami w celu schludniejszego wyswieltenia w konsoli
string Produkt::formatujNazwe()
{
    string nazwaf = Nazwa;
    int len = 0;
    len = Nazwa.length();
    len = len - ilePolskich( str: Nazwa);
    int n = 0;
    if(IDs.Id < 10)
    {
        n = 81;
    }
    else
    {
        n = 80;
    }
    for(int j = len; j < n; j++)
    {
        nazwaf += " ";
    }
    return nazwaf;
}
```

Funkcja ilePolskich:

```cpp
int ilePolskich(const string str) {
    // Convert narrow string to wide string
    wstring_convert<std::codecvt_utf8<wchar_t>> converter;
    wstring wideStr = converter.from_bytes(str);

    // Define a set of Polish characters
    wstring polishCharacters = L"ąćęłńóśźżĄĆĘŁŃÓŚŹŻ";

    // Count occurrences of Polish characters
    int count = 0;
    for (wchar_t ch : wideStr) {
        if (polishCharacters.find( c: ch) != wstring::npos) {
            count++;
        }
    }

    return count;
}
```

Funkcjonalność 2 - Sortowanie produktu pozwala wybrać właściwość, według której zostaną posortowane produkty. Następnie przy pomocy wbudowanej funkcji sort sortowany jest wektor z produktami według wybranego kryterium i wypisywane są wszystkie posortowane produkty, podobnie jak we wcześniejszej opcji.
Wybranie kategorii sortowania:

```
std::cout << "Sortowanie produktow...\n";
fstream file = OpenFile( path: "produkty.txt");
string line, elementy[6];
getline( &: file,  &: line);

vector<string> Headers = split( s: line, delim: ';');

int wybor = -1;
while(wybor < 1 || wybor > Headers.size())
{
    cout << "Sortuj wedlug kategorii: " << endl;
    for(int i = 2; i < Headers.size(); i++)
    {
        cout << (i - 1) << ". " << Headers[i] << endl;
    }
    cin >> wybor;
}
```

Sortowanie według wybranej kategorii:

```
while(getline( &: file,  &: line))
{
    vector<string> productV = split( s: line,  delim: ';');
    Produkt* p = new Produkt( Id_p: stoi( str: productV[0]),  Id_kategorii_p: stoi( str: productV[1]),  Nazwa_p: productV[2],
    allProducts.push_back(p);
}
if(wybor == 2)
{
    sort( first: allProducts.begin(),  last: allProducts.end(),
          comp: [wybor](const Produkt* a, const Produkt* b) -> bool {
              return a->getCena() < b->getCena();
          });
}
else if(wybor == 1)
{
    sort( first: allProducts.begin(),  last: allProducts.end(),
          comp: [wybor](const Produkt* a, const Produkt* b) -> bool {
              return a->getNazwa() < b->getNazwa();
          });
}
else if(wybor == 3)
{
    sort( first: allProducts.begin(),  last: allProducts.end(),
          comp: [wybor](const Produkt* a, const Produkt* b) -> bool {
              return a->getDostepnosc() < b->getDostepnosc();
          });
}
else if(wybor == 4)
{
    sort( first: allProducts.begin(),  last: allProducts.end(),
          comp: [wybor](const Produkt* a, const Produkt* b) -> bool {
              return a->getCechaSzczegolna() < b->getCechaSzczegolna();
          });
}
```

Funkcjonalność 3 - Pozwala na wyświetlenie produktów z wybranej kategorii. Kategorie są wyświetlane z pliku kategorie.txt. Użytkownik musi wybrać daną kategorie i następnie otrzymuje listę tylko tych produktów, które są związane z daną kategorią.

Wyświetlenie wszystkich dostępnych kategorii i wybór jednej z nich:

```
std::cout << "Filtrowanie produktów...\n";

fstream file = OpenFile( path: "kategorie.txt");

string line;
getline( &: file,  &: line);

vector<int> categoryId;
while(getline( &: file,  &: line))
{
    vector<string> category = split( s: line,  delim: ';');

    cout << category[0] << ". " << category[1] << endl;
    categoryId.push_back(stoi( str: category[0]));
}
file.close();

int wybor = -1;
while(wybor < 1 || wybor > categoryId[categoryId.size() - 1])
{
    cout << "Wybierz kategorie: (1 - " << categoryId.size() << ")" << "\n";
    cin >> wybor;
}
wybor--;
```

Wyświetlanie produktów tylko z danej kategorii:

```
vector<Produkt*> allProducts;


while(getline( &: file2,  &: line2))
{
    vector<string> productV = split( s: line2,  delim: ';');
    Produkt* p = new Produkt( Id_p: stoi( str: productV[0]),  Id_kategorii_p: stoi( str: productV[1]),  Nazwa_p: productV[2],
    if(p->getId_Kategorii() == categoryId[wybor])
    {
        allProducts.push_back(p);
    }
}
for(Produkt* p : allProducts)
{
    p->wypisz();
}


file2.close();
```

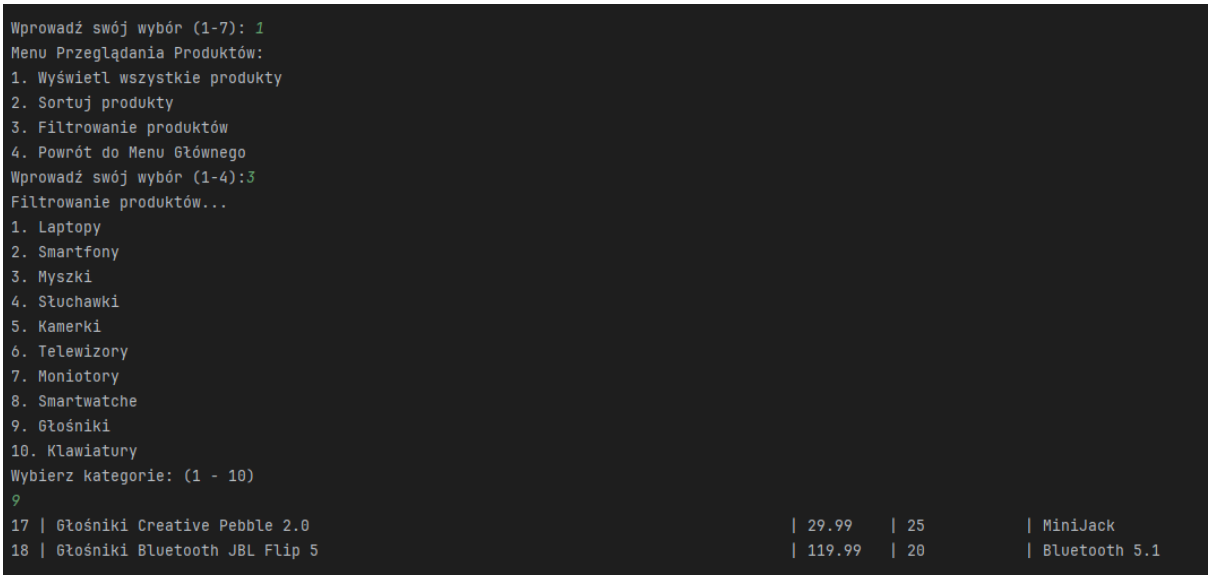
Przykład działania opcji 1:

```
Wprowadź swój wybór (1-7): 1
Menu Przeglądania Produktów:
1. Wyświetl wszystkie produkty
2. Sortuj produkty
3. Filtrowanie produktów
4. Powrót do Menu Głównego
Wprowadź swój wybór (1-4):1
Wyświetlanie wszystkich produktów...
ID| Nazwa                                          | Cena     | Dostepnosc   | Dodatkowe informacje

1 | Laptop Dell XPS 13                             | 4500.00  | 20           | Outlet
2 | Laptop HP Spectre x360                         | 3800.00  | 15           | Nowy
3 | IPhone 13 Pro                                  | 4999.00  | 30           | Outlet
4 | Samsung Galaxy S21                             | 3499.00  | 25           | Outlet
5 | Mysz bezprzewodowa Logitech MX Master 3        | 99.99    | 50           | Laserowa
6 | Mysz przewodowa A4 tech                        | 19.99    | 100          | Optyczna
7 | Słuchawki bezprzewodowe Sony WH-1000XM4        | 899.00   | 15           | Bluetooth 5
8 | Słuchawki douszne JBL Free X                   | 129.99   | 30           | MiniJack
9 | Kamera internetowa Logitech C920               | 199.00   | 10           | 3Mpx
10 | Kamera sportowa GoPro HERO10                  | 549.00   | 20           | 5Mpx
11 | Telewizor Samsung QLED Q80A                   | 3299.00  | 5            | Full HD
12 | Telewizor LG OLED C1                          | 4999.00  | 8            | 4K
13 | Monitor Dell Ultrasharp U2719D                | 999.00   | 12           | 60 Hz
14 | Monitor HP Pavilion 27xw                      | 649.00   | 18           | 144 Hz
15 | Smartwatch Apple Watch Series 7               | 1799.00  | 10           | Wodoodporny
16 | Smartwatch Samsung Galaxy Watch 4             | 699.00   | 15           | Wodoodporny
17 | Głośniki Creative Pebble 2.0                  | 29.99    | 25           | MiniJack
18 | Głośniki Bluetooth JBL Flip 5                 | 119.99   | 20           | Bluetooth 5.1
19 | Klawiatura mechaniczna Razer BlackWidow Elite | 169.99   | 7            | Red
20 | Klawiatura Logitech K380                      | 39.99    | 30           | Brown
```

Przykład działania opcji 2:

```
Wprowadź swój wybór (1-7): 1
Menu Przeglądania Produktów:
1. Wyświetl wszystkie produkty
2. Sortuj produkty
3. Filtrowanie produktów
4. Powrót do Menu Głównego
Wprowadź swój wybór (1-4):2
Sortowanie produktow...
Sortuj wedlug kategorii:
1. Nazwa
2. Cena
3. Dostępność
4. Cecha
2
ID| Nazwa                                          | Cena     | Dostepnosc   | Dodatkowe informacje

6 | Mysz przewodowa A4 tech                        | 19.99    | 100          | Optyczna
17 | Głośniki Creative Pebble 2.0                  | 29.99    | 25           | MiniJack
20 | Klawiatura Logitech K380                      | 39.99    | 30           | Brown
5 | Mysz bezprzewodowa Logitech MX Master 3        | 99.99    | 50           | Laserowa
18 | Głośniki Bluetooth JBL Flip 5                 | 119.99   | 20           | Bluetooth 5.1
8 | Słuchawki douszne JBL Free X                   | 129.99   | 30           | MiniJack
19 | Klawiatura mechaniczna Razer BlackWidow Elite | 169.99   | 7            | Red
9 | Kamera internetowa Logitech C920               | 199.00   | 10           | 3Mpx
10 | Kamera sportowa GoPro HERO10                  | 549.00   | 20           | 5Mpx
14 | Monitor HP Pavilion 27xw                      | 649.00   | 18           | 144 Hz
16 | Smartwatch Samsung Galaxy Watch 4             | 699.00   | 15           | Wodoodporny
7 | Słuchawki bezprzewodowe Sony WH-1000XM4        | 899.00   | 15           | Bluetooth 5
13 | Monitor Dell Ultrasharp U2719D                | 999.00   | 12           | 60 Hz
15 | Smartwatch Apple Watch Series 7               | 1799.00  | 10           | Wodoodporny
11 | Telewizor Samsung QLED Q80A                   | 3299.00  | 5            | Full HD
4 | Samsung Galaxy S21                             | 3499.00  | 25           | Outlet
2 | Laptop HP Spectre x360                         | 3800.00  | 15           | Nowy
1 | Laptop Dell XPS 13                             | 4500.00  | 20           | Outlet
12 | Telewizor LG OLED C1                          | 4999.00  | 8            | 4K
3 | IPhone 13 Pro                                  | 4999.00  | 30           | Outlet
```

Przykład działania opcji 3:



Dodaj Produkt

Ta opcja programu pozwala na dodanie nowego produktu do istniejącej już listy. Zadaniem użytkownika jest podać kategorie produktu z dostępnych w pliku kategorie.txt, a następnie uzupełnić informacje o produkcie. Podstawową walidacje wpisanych danych realizują wyrażenia regularne (regex). Sprawdzają czy użytkownik podał poprawną cenę i dostępność produktu. Sprawdzane też jest, czy nazwa i cecha prduktu nie są puste. Jeśli wszystkie dane są wpisane poprawnie, produkt zostaje dodany do listy. Realizowane jest to za pomocą metod uzupelnijDane i dodajProdukt.
Funkcje sprawdzające poprawność danych:

```
bool sprawdzCene(string C)
{
    string r = "^[1-9][0-9]*(.){1}[0-9]{2}$";
    if(regex_match( s: C,  re: regex( s: r)))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

bool sprawdzDostepnosc(string D)
{
    string r = "^[0-9]*$";
    if(regex_match( s: D,  re: regex( s: r)))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
```

Metoda uzupełnij dane przydziela następne wolne Id produktowi, prosi użytkownika o wybranie kategorii i realizuje uzupełnienie reszty potrzebnych danych z uwzględnieniem ich poprawności.
Przydzielenie Id:

```
//Przydzielenie nastepnego Id produktu na podsatwie produktow w pliku
fstream file = OpenFile( path: "produkty.txt");
string line;
while(getline( &: file,  &: line))
{
    //przejscie do ostatniej linijki
}
Idp = stoi( str: line.substr( pos: 0,  n: line.find( c: ';'))) + 1;
```

Uzupełnienie danych:

```
this->IDs.Id = Idp;
this->IDs.Id_Kategorii = Idk;

string cenaP, dostepnosc, nazwaP, cechaP;
std::cin.clear();
std::cin.ignore( n: std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), delim: '\n');
cout << "Podaj nazwe produktu:\n";
getline( &: cin, &: nazwaP);
while(nazwaP == "")
{
    cout << "Podaj poprawną nazwe produktu:\n";
    getline( &: cin, &: nazwaP);
}
this->Nazwa = nazwaP;
cout << "Podaj cene produktu: (np.: 220.99)\n";
getline( &: cin, &: cenaP);
while(!sprawdzCene( C: cenaP))
{
    cout << "Podaj poprawną cene produktu: (np.: 220.99)\n"; //Cena jako float w postaci XXXX.XX
    getline( &: cin, &: cenaP);
}
this->Cena = cenaP;
cout << "Podaj dostepnosc produktu:\n";
getline( &: cin, &: dostepnosc);
while(!sprawdzDostepnosc( D: dostepnosc))
{
    cout << "Podaj poprawną dostepność produktu:\n"; // int
    getline( &: cin, &: dostepnosc);
}
this->Dostepnosc = stoi( str: dostepnosc);
cout << "Podaj cechę produktu:\n";
getline( &: cin, &: cechaP);
while(cechaP == "")
{
    cout << "Podaj poprawną cechę produktu:\n";
    getline( &: cin, &: cechaP);
}
this->CechaSzczegolna = cechaP;
```

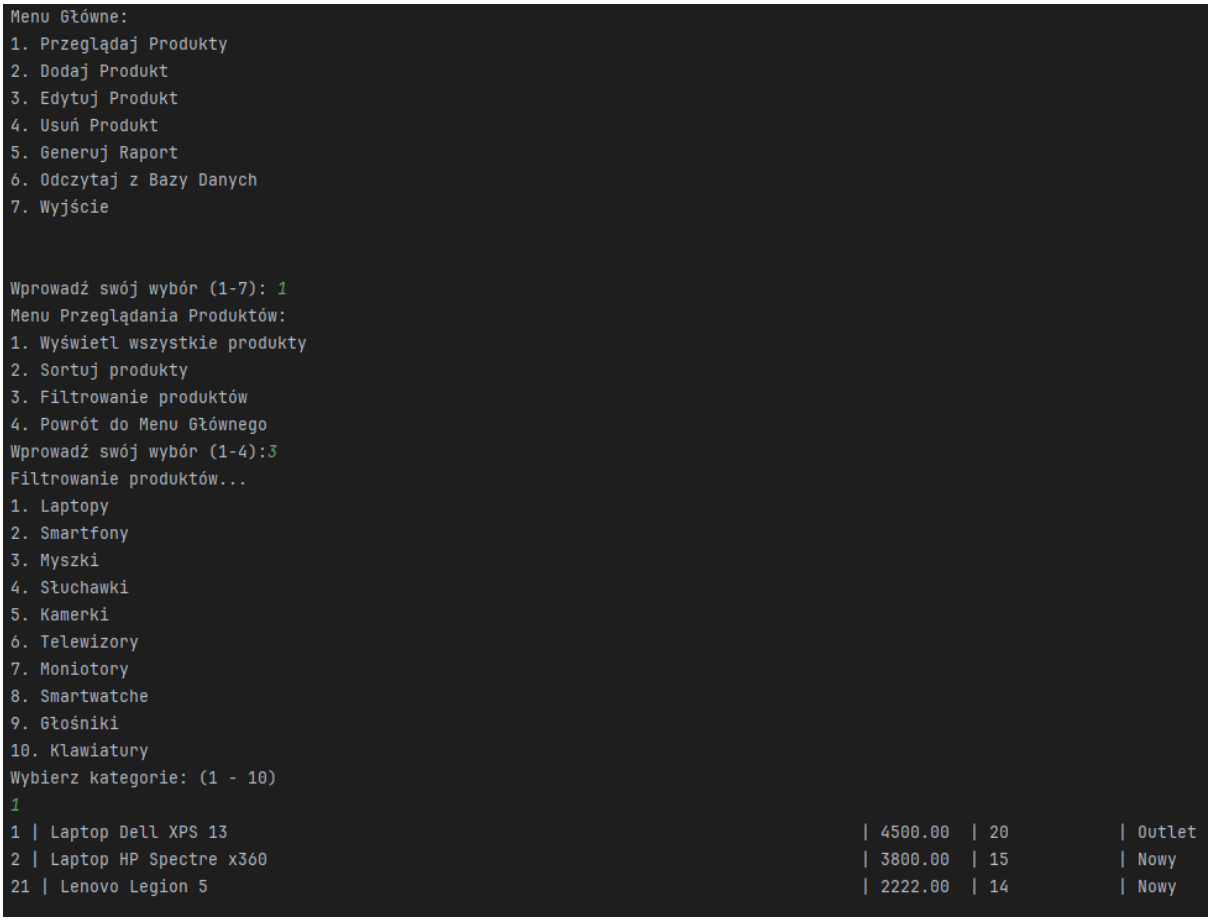
Metoda dodaj produkt realizuje wpis do pliku obiektu, który został zaopatrzony w dane jak wyżej. Uwzględnia ona przyjętą przez nas konwencje przetrzymywania danych w pliku:

```
bool Produkt::dodajProdukt() {
    fstream plik = OpenFile( path: "produkty.txt");
    plik.seekp(0, ios_base::end);
    plik.seekg(0, ios_base::end);
    plik << "\n";
    string produkt = to_string( val: this->IDs.Id) + ";" + to_string( val: this->IDs.Id_Kategorii) + ";" +
    plik << produkt;
    plik.close();

    return true;
}
```

Przykład działania:

```
Wprowadź swój wybór (1-7): 2
Menu Dodawania Produktu:
1. Dodaj nowy produkt
2. Powrót do Menu Głównego
Wprowadź swój wybór (1-2): 1
1. Laptopy
2. Smartfony
3. Myszki
4. Słuchawki
5. Kamerki
6. Telewizory
7. Moniotory
8. Smartwatche
9. Głośniki
10. Klawiatury
Podaj numer kategorii produktu
1
Podaj nazwe produktu:
Lenovo Legion 5
Podaj cene produktu: (np.: 220.99)
2222.aa
Podaj poprawną cene produktu: (np.: 220.99)
2222.00
Podaj dostepnosc produktu:
14
Podaj cechę produktu:
Nowy
21 | Lenovo Legion 5                                                    | 2222.00  | 14          | Nowy


Menu Dodawania Produktu:
1. Dodaj nowy produkt
2. Powrót do Menu Głównego
Wprowadź swój wybór (1-2): 2
```

Sprawdzenie poprawności dodawania:



Jak widać produkt po dodaniu został wyświetlony poprawnie.

Edytuj Produkt

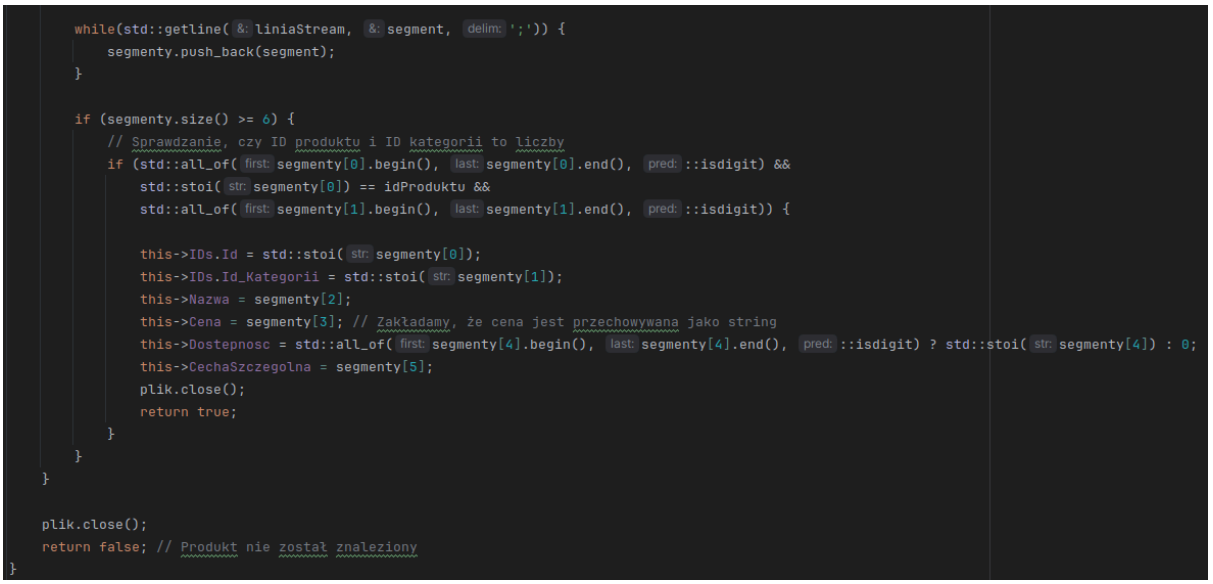
Ta opcja programu pozwala na edytowanie produktu który już istnieje w bazie danych. Na samym początku program pyta użytkownika o ID produktu który chcemy edytować a następnie za pomocą metody “wczytajProdukt” przechodzimy do naszej bazy danych w celu znalezienia naszego produktu. Każda odczytana Linia jest podzielona na segmenty przy użyciu średnika jako separatora.Metoda sprawdza, czy wektor segmentów ma co najmniej 6 elementów (co odpowiada minimalnej liczbie danych potrzebnych do opisania produktu). Następnie sprawdza, czy pierwszy segment (ID produktu) oraz drugi segment (ID kategorii) są liczbami. Jeśli tak, i jeśli ID produktu odpowiada szukanemu ID Produktu, przypisuje wartości z segmentów do odpowiednich pól w obiekcie klasy Produkt.
Następnie wyświetlamy użytkownikowi informację o danym produkcie na ekranie i po wpisanych zmianach przechwytujemy je i przechodzimy

do metody “edytujProdukt” i w bazie danych odszukujemy nasz edytowany produkt. Jeśli znaleziono produkt o podanym ID, aktualizuje jego dane, tworząc nową linię (zmodyfikowanaLinia), zawierającą zarówno stare, jak i nowe dane.
Dla każdego z nowych atrybutów (cena, dostępność, nazwa, cecha) sprawdza, czy zostały one podane. Jeśli nie, wykorzystuje stare wartości z obecnego obiektu.
Funkcja pobiera ID produktu i przechodzi do metody wczytajProdukt:

```
void menuEdycjiProduktu() {
    while (true) {
        std::cout << "Podaj ID produktu do edycji (lub 0, aby powrócić do menu głównego): ";
        int idProduktu;
        std::cin >> idProduktu;
        std::cin.ignore();

        if (idProduktu == 0) {
            std::cout << "Powrót do menu głównego." << std::endl;
            break;
        }

        Produkt produkt;
        if (!produkt.wczytajProdukt(idProduktu)) {
            std::cout << "Produkt o podanym ID nie istnieje." << std::endl;
            continue;
        }
```

```
bool Produkt::wczytajProdukt(int idProduktu) {
    std::string sciezkaDoPliku = "../dane/produkty.txt"; // Ustawiamy względną ścieżkę do folderu 'dane'
    std::fstream plik( s: sciezkaDoPliku);

    if (!plik.is_open()) {
        std::cerr << "Nie można otworzyć pliku produkty.txt" << std::endl;
        return false;
    }

    std::string linia;
    while (getline( &: plik,  &: linia)) {
        std::stringstream liniaStream( str: linia);
        std::string segment;
        std::vector<std::string> segmenty;
```

Jeśli udało się wejść do bazy danych odczytujemy dane do wyświetlenia:



```
        while(std::getline( &: liniaStream,  &: segment,  delim: ';')) {
            segmenty.push_back(segment);
        }

        if (segmenty.size() >= 6) {
            // Sprawdzanie, czy ID produktu i ID kategorii to liczby
            if (std::all_of( first: segmenty[0].begin(),  last: segmenty[0].end(),  pred: ::isdigit) &&
                std::stoi( str: segmenty[0]) == idProduktu &&
                std::all_of( first: segmenty[1].begin(),  last: segmenty[1].end(),  pred: ::isdigit)) {

                this->IDs.Id = std::stoi( str: segmenty[0]);
                this->IDs.Id_Kategorii = std::stoi( str: segmenty[1]);
                this->Nazwa = segmenty[2];
                this->Cena = segmenty[3]; // Zakładamy, że cena jest przechowywana jako string
                this->Dostepnosc = std::all_of( first: segmenty[4].begin(),  last: segmenty[4].end(),  pred: ::isdigit) ? std::stoi( str: segmenty[4]) : 0;
                this->CechaSzczegolna = segmenty[5];
                plik.close();
                return true;
            }
        }
    }

    plik.close();
    return false; // Produkt nie został znaleziony
}
```

następnie funkcja pobiera nowe dane od użytkownika i przechodzimy do metody edytujProdukt gdzie dane są bezpiecznie przechowywane i modyfikowane wewnątrz obiektu.

```cpp
// Zbieranie nowych danych produktu od użytkownika
std::string nowaNazwa, nowaCena, nowaDostepnosc, nowaCecha;
std::cout << "Podaj nową nazwę produktu (obecna: " << produkt.getNazwa() << "): ";
getline(std::cin, nowaNazwa);
nowaNazwa = nowaNazwa.empty() ? produkt.getNazwa() : nowaNazwa;

std::cout << "Podaj nową cenę produktu (obecna: " << produkt.getCena() << "): ";
getline(std::cin, nowaCena);
nowaCena = nowaCena.empty() ? std::to_string(produkt.getCena()) : nowaCena;

std::cout << "Podaj nową dostępność produktu (obecna: " << produkt.getDostepnosc() << "): ";
getline(std::cin, nowaDostepnosc);
nowaDostepnosc = nowaDostepnosc.empty() ? std::to_string(produkt.getDostepnosc()) : nowaDostepnosc;

std::cout << "Podaj nową cechę szczególną produktu (obecna: " << produkt.getCechaSzczegolna() << "): ";
getline(std::cin, nowaCecha);
nowaCecha = nowaCecha.empty() ? produkt.getCechaSzczegolna() : nowaCecha;

// Aktualizacja danych produktu
if (produkt.edytujProdukt(idProduktu, nowaNazwa, nowaCena, nowaDostepnosc, nowaCecha)) {
    std::cout << "Produkt został pomyślnie zaktualizowany (naciśnij 'Enter')." << std::endl;
} else {
    std::cout << "Nie udało się zaktualizować produktu." << std::endl;
}
break;
```

```cpp
bool Produkt::edytujProdukt(int idProduktu, const string& nowaNazwa, const string& nowaCena, const string& nowaDostepnosc, const string& nowaCecha) {
    vector<string> linie;
    string linia;
    ifstream plikWe( s: "../dane/produkty.txt");
    bool znaleziono = false;

    while (getline( &: plikWe,  &: linia)) {
        stringstream ss( str: linia);
        string itemId;
        getline( &: ss,  &: itemId,  delim: ';');
        itemId.erase( first: remove_if( first: itemId.begin(),  last: itemId.end(),  pred: ::isspace),  last: itemId.end());

        if (!itemId.empty() && std::all_of( first: itemId.begin(),  last: itemId.end(),  pred: ::isdigit) && stoi( str: itemId) == idProduktu) {
            znaleziono = true;
            string zmodyfikowanaCena = nowaCena.empty() ? this->Cena : nowaCena;
            string zmodyfikowanaDostepnosc = nowaDostepnosc.empty() ? std::to_string( val: this->Dostepnosc) : nowaDostepnosc;

            string zmodyfikowanaLinia = to_string( val: idProduktu) + ";" + to_string( val: IDs.Id_Kategorii) + ";" + nowaNazwa + ";" + zmodyfikowanaCena + ";" + zmodyfikowanaDostepnosc + ";" + nowaCecha;
            linie.push_back(zmodyfikowanaLinia);
        } else {
            linie.push_back(linia);
        }
    }
    plikWe.close();
```

Przykład działania programu:

```
Menu Główne:
1. Przeglądaj Produkty
2. Dodaj Produkt
3. Edytuj Produkt
4. Usuń Produkt
5. Generuj Raport
6. Odczytaj z Bazy Danych
7. Wyjście


Wprowadź swój wybór (1-7): 3
Podaj ID produktu do edycji (lub 0, aby powrócić do menu głównego): 13
ID | Nazwa                                                          | Cena    | Dostepnosc   | Dodatkowe informacje

13 | Monitor Dell Ultrasharp U2719D                                 | 999.00  | 12           | 60 Hz
Czy na pewno chcesz edytować ten produkt? (tak/nie): tak
Podaj nową nazwę produktu (obecna: Monitor Dell Ultrasharp U2719D): Monitor MSI MAG271CQR
Podaj nową cenę produktu (obecna: 999): 1452
Podaj nową dostępność produktu (obecna: 12): 4
Podaj nową cechę szczególną produktu (obecna: 60 Hz): 144
Produkt został pomyślnie zaktualizowany.
```

Usuń Produkt

W celu usuwania produktów została stworzona metoda “usunProdukt” w pliku Produkt.cpp która demonstruje obiektowe podejście do usuwania produktu z bazy danych sklepu internetowego. Zastosowanie obiektowości: funkcja “menuUsuwanieProduktu” jest częścią klasy “Produkt”, co oznacza, że operuje na danych i zachowaniach związanych z obiektami tej klasy.
Na początku funkcja prosi nas o ID Produktu

```
void menuUsuwanieProduktu() {
    int idProduktu;
    cout << "Podaj ID produktu do usunięcia (lub 0 aby powrócić do menu głównego): ";
    cin >> idProduktu;

    // Jeśli użytkownik wpisał 0, powrót do menu głównego
    if (idProduktu == 0) {
        cout << "Powrót do menu głównego." << endl;
        return;
    }

    Produkt produkt;
    if (!produkt.usunProdukt(idProduktu)) {
        cout << "Nie udało się usunąć produktu." << endl;
    }
}
```

następnie przechodzimy do metody “usunProdukt” a następnie wyszukuje odpowiedni produkt i zapisuje informacje o nim, następnie wyświetlamy je użytkownikowi po czym zostaje w odpowiedni sposób usunięty.

```cpp
bool Produkt::usunProdukt(int idProduktu) {
    vector<string> linie;
    string linia;
    ifstream plikWe( s: "../dane/produkty.txt");
    bool znaleziono = false;
    string produktDoUsuniecia;

    if (getline( &: plikWe, &: linia)) {
        linie.push_back(linia); // Zachowaj nagłówek
    }

    while (getline( &: plikWe, &: linia)) {
        stringstream ss( str: linia);
        string itemId;
        getline( &: ss, &: itemId, delim: ';');
        itemId.erase( first: remove_if( first: itemId.begin(), last: itemId.end(), pred: ::isspace), last: itemId.end());

        if (!itemId.empty() && std::all_of( first: itemId.begin(), last: itemId.end(), pred: ::isdigit) && stoi( str: itemId) == idProduktu)
            znaleziono = true;
            produktDoUsuniecia = linia; // Zapisz informacje o produkcie do usunięcia
            continue;
        }
        linie.push_back(linia);
    }
    plikWe.close();
```

```cpp
    // Rozdziel informacje o produkcie i wyświetl z nagłówkami
    stringstream sstream( str: produktDoUsuniecia);
    string pole;
    vector<string> pola;
    while (getline( &: sstream, &: pole, delim: ';')) {
        pola.push_back(pole);
    }

    cout << "ID produktu: " << pola[0] << endl;
    cout << "ID kategorii: " << pola[1] << endl;
    cout << "Nazwa: " << pola[2] << endl;
    cout << "Cena: " << pola[3] << endl;
    cout << "Dostępność: " << pola[4] << endl;
    cout << "Cecha: " << pola[5] << endl;

    cout << "Czy na pewno chcesz usunąć ten produkt? (tak/nie): ";
    string odpowiedz;
    cin >> odpowiedz;
    if (odpowiedz != "tak") {
        cout << "Anulowano usuwanie produktu." << endl;
        return false;
    }

    ofstream plikWy( s: "../dane/produkty.txt");
    for (size_t i = 0; i < linie.size(); i++) {
        plikWy << linie[i];
        if (i < linie.size() - 1) { // Kontrola, aby nie dodawać nowej linii po ostatniej linii
            plikWy << endl;
        }
    }
    plikWy.close();

    cout << "Produkt został pomyślnie usunięty." << endl;
    return true;
```

Przykład działania programu:

```
Menu Główne:
1. Przeglądaj Produkty
2. Dodaj Produkt
3. Edytuj Produkt
4. Usuń Produkt
5. Generuj Raport
6. Odczytaj z Bazy Danych
7. Wyjście


Wprowadź swój wybór (1-7): 4
Podaj ID produktu do usunięcia (lub 0 aby powrócić do menu głównego): 9
ID produktu: 9
ID kategorii: 5
Nazwa: Kamera internetowa Logitech C920
Cena: 199.00
Dostępność: 10
Cecha: 3Mpx
Czy na pewno chcesz usunąć ten produkt? (tak/nie): tak
Produkt został pomyślnie usunięty.
```

Generuj Raport

Aby użytkownik programu miał możliwość sprawdzenia danych statystycznych jego sklepu, metody “generuj_raport” klasy Raport. Tworzy ona raport, który w zależności od preferencji użytkownika będzie brała pod uwagę jeden zakres spośród 7, 31 lub 365 dni. Na końcu programu od użytkownika zależy także czy wygenerowany przez niego raport ma zostać zapisany czy też nie.

```cpp
void menuGenerowaniaRaportu() {
    int wybor;
    do {
        std::cout << "Menu Generowania Raportu:\n";
        std::cout << "1. Wybierz zakres czasowy dla raportu\n";
        std::cout << "2. Powrót do Menu Głównego\n";
        std::cout << "Wprowadź swój wybór (1-2): ";
        std::cin >> wybor;

        switch (wybor) {
            case 1: {
                int wybor_terminu;
                std::cout<<"Wybierz zakres, dla ktorego chcesz wygenerowac raport \n";
                std::cout << "1. Tydzien\n";
                std::cout << "2. Miesiac\n";
                std::cout << "3. Rok\n";
                std::cout << "\n\n0. Powrót.";
                std::cin>>wybor_terminu;
                while(wybor_terminu<1 || wybor_terminu>3){
                    std::cout<<"Nieprawidlowy wybor. Prosze wybrac licze od 1 do 3";
                    std::cin>>wybor_terminu;
                }
                Raport *raport_do_zapisu = new Raport;
                switch(wybor_terminu){
                    case 1: {
                        raport_do_zapisu->generuj_raport( pot: 7, pot_2: "Tydzien");
                        break;
                    }
                    case 2: {
                        raport_do_zapisu->generuj_raport( pot: 31, pot_2: "Miesiac");
                        break;
                    }
                    case 3: {
                        raport_do_zapisu->generuj_raport( pot: 365, pot_2: "Rok");
                        break;
                    }
                }
```

Gdy użytkownik wybierze jedną spośród opcji czasowych zostaje wywołana metoda “generuj_raport”, która zbiera dane a następnie kompletuje pola obiektu.

```
void Raport::generuj_raport(int pot, std::string pot_2) {
    std::vector<Zamowienie> pot_orders = Zamowienie::find_pot_orders(pot);
    map<int,Statistics> pot_info = pot_get_income(pot_orders);
    Statistics *best_products = new Statistics[3];
    float *sum = new float;
    *sum = 0;
    for(auto i :iterator<...> = pot_info.begin(); i != pot_info.end(); i++) {
        if (*i->second.amount > *best_products[2].amount) {
            if (*i->second.amount > *best_products[1].amount) {
                if (*i->second.amount > *best_products[0].amount) {
                    best_products[2] = best_products[1];
                    best_products[1] = best_products[0];
                    best_products[0] = i->second;
                } else {
                    best_products[2] = best_products[1];
                    best_products[1] = i->second;
                }
            } else {
                best_products[2] = i->second;
            }
            *sum += *i->second.income;
        }
    }
```

```
    std::cout<<"Raport za ostatnich "<<pot<<" dni:\n";
    std::cout<<"Najlepiej sprzedajace sie produkty:\n";
    for(int i=0;i<3;i++)
        *best_products[i].amount > 0 ? std::cout<<i+1<<"."<<*best_products[i].name<<" -- "<<*best_products[i].amount<<
        " sprzedanych sztuk\n":std::cout<<"";
    std::cout<<"Laczny obrot w tym okresie wynosil "<<*sum<< " zlotych\n";
    wczytaj_raporty();
    *best_products[0].income = *sum;
    this->info = &best_products[0];
    *this->data = dzisiejsza_data();
    *this->period_of_time = pot_2;
    *this->id_raportu = id;
    id++;
    lista_raportow.clear();
    id = 0;
}
```

Metoda zaczyna od stworzenia vektora z zamówieniami, których data jest odpowiednio od wyboru użytkownika odległa od dnia generowania raportu. Posługuje się przy tym metodą statyczna klasy Zamowienie, ktora zwraca vektor z odpowiednimi już zamówieniami

```cpp
std::vector<Zamowienie> Zamowienie::find_pot_orders(int pot) {
    Zamowienie::wczytaj_zamowienia();
    std::vector<Zamowienie> pot_orders;
    for(Zamowienie el: lista_zamowien){
        if(el.roznica() <= pot) pot_orders.push_back(el);
    }
    lista_zamowien.clear();
    return pot_orders;
}
```

Różnica ta jest obliczana w metodzie klasy “Zamowienia”, w ktorej data ma swoja klase wewnętrzną

```cpp
int Zamowienie::roznica() {
    date *dzis = new date;
    int roznica_dzien = 0;
    int roznica_miesiac = 0;
    int roznica_rok = dzis->podaj( tryb: 3) - this->data_zamowienia->podaj( tryb: 3);
    if (roznica_rok > 0) {
        roznica_miesiac = roznica_rok * 12;
    }
    roznica_miesiac = roznica_miesiac + (dzis->podaj( tryb: 2) - this->data_zamowienia->podaj( tryb: 2));
    if (roznica_miesiac > 0) {
        roznica_dzien = floor( x: roznica_miesiac * 30.5);
    }
    roznica_dzien = roznica_dzien +(dzis->podaj( tryb: 1) - this->data_zamowienia->podaj( tryb: 1));
    delete dzis;
    return roznica_dzien;
}
```

Następnie nasza funkcja zajmuje się właściwymi danymi statystycznymi, oblicza ile sztuk danego produktu zostało sprzedane oraz oblicza wygenerowany przez niego przychód. Informacje te przechowywane są w mapie “pot_info”, w której kluczami są id produktu, a wartościami obiekty klasy wewnętrznej Statistics

```cpp
class Statistics{
public:
    std::string *name = new std::string;        //  product name
    int *amount = new int;                      //  product quantiti
    float *income = new float;                  //  product income
    int *id = new int;                          //  product id
    Statistics();
    Statistics(int gAmount, int gIncome, int gId, std::string gName);
    ~Statistics();

};
```

Na koniec funkcja szuka 3 najlepiej sprzedających się produktów oraz informuje użytkownika o łącznym wygenerowanym przez sklep przychodzie. Następnie uzupełnia ona pola obiektu, o zdobyte informacje. Gdy nasz raport zostanie wygenerowany oraz program wypisze otrzymane wyniki, użytkownik zostanie zapytany czy chce aby zapisać utworzony raport.

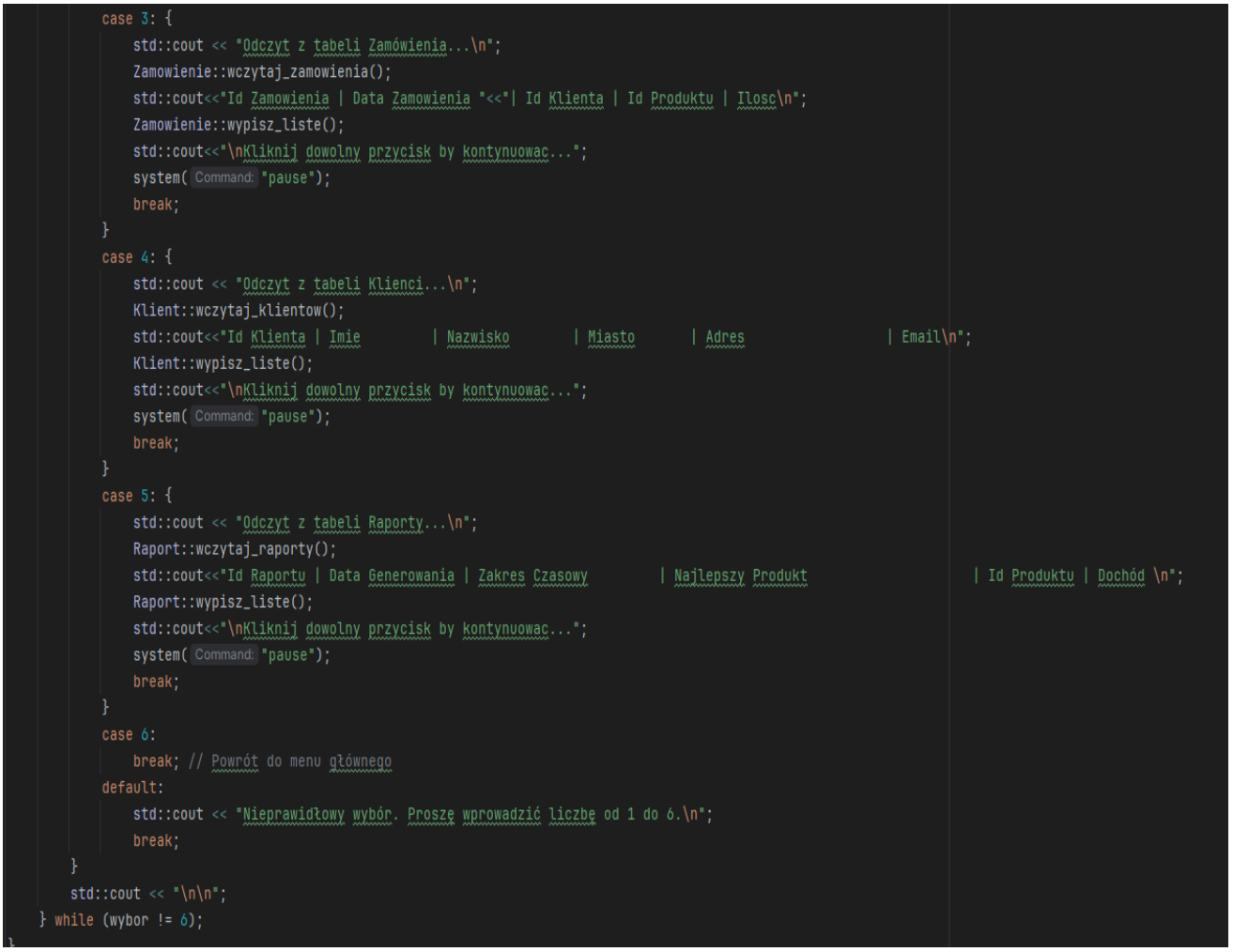
```
                char odp;
                std::cout<<"Czy chcesz zapisac raport? (Y/N): ";
                std::cin>>odp;
                if(odp == 'Y'){
                    raport_do_zapisu->dopisz_do_pliku();
                }else{
                    Raport::id--;
                }
                break;
            }
            case 2:
                break; // Powrót do menu głównego
            default:
                std::cout << "Nieprawidłowy wybór. Proszę wprowadzić liczbę od 1 do 2.\n";
                break;
        }
        std::cout << "\n\n";
    } while (wybor != 2);
}
```

Zapisywany do pliku raport zawiera także swoje unikalne id oraz date, kiedy dokladnie zostal wygenerowany.

Odczytaj z Bazy Danych

Ostatnią opcją możliwą do wywołania jest opcja odczytu bazy danych. Pozwala ona użytkownikowi odczytać zawartość przechowywanych w bazie danych. W pierwszym kroku pyta ona użytkownika jaka bazę chcę odczytać

```cpp
void menuOdczytuZBazyDanych() {
    int wybor;
    do {
        std::cout << "Menu Odczytu z Bazy Danych:\n";
        std::cout << "1. Produkty\n";
        std::cout << "2. Kategorie\n";
        std::cout << "3. Zamówienia\n";
        std::cout << "4. Klienci\n";
        std::cout << "5. Raporty\n";
        std::cout << "6. Powrót do Menu Głównego\n";
        std::cout << "Wprowadź swój wybór (1-6): ";
        std::cin >> wybor;

        switch (wybor) {
            case 1: {
                std::cout << "Odczyt z tabeli Produkty...\n";
                Produkt::wczytaj_produkty();
                Produkt::wypisz_liste();
                std::cout<<"\nKliknij dowolny przycisk by kontynuowac...";
                system( Command: "pause");
                break;
            }
            case 2:{
                std::cout << "Odczyt z tabeli Kategorie...\n";
                kategoria::wczytaj_kategorie();
                std::cout<<"Id Kategorii | Nazwa \n";
                kategoria::wypisz_liste();
                std::cout<<"\nKliknij dowolny przycisk by kontynuowac...";
                system( Command: "pause");
                break;
            }
```



```
        case 3: {
            std::cout << "Odczyt z tabeli Zamówienia...\n";
            Zamowienie::wczytaj_zamowienia();
            std::cout<<"Id Zamowienia | Data Zamowienia "<<"| Id Klienta | Id Produktu | Ilosc\n";
            Zamowienie::wypisz_liste();
            std::cout<<"\nKliknij dowolny przycisk by kontynuowac...";
            system( Command: "pause");
            break;
        }
        case 4: {
            std::cout << "Odczyt z tabeli Klienci...\n";
            Klient::wczytaj_klientow();
            std::cout<<"Id Klienta | Imie         | Nazwisko        | Miasto       | Adres                | Email\n";
            Klient::wypisz_liste();
            std::cout<<"\nKliknij dowolny przycisk by kontynuowac...";
            system( Command: "pause");
            break;
        }
        case 5: {
            std::cout << "Odczyt z tabeli Raporty...\n";
            Raport::wczytaj_raporty();
            std::cout<<"Id Raportu | Data Generowania | Zakres Czasowy         | Najlepszy Produkt                | Id Produktu | Dochód \n";
            Raport::wypisz_liste();
            std::cout<<"\nKliknij dowolny przycisk by kontynuowac...";
            system( Command: "pause");
            break;
        }
        case 6:
            break; // Powrót do menu głównego
        default:
            std::cout << "Nieprawidłowy wybór. Proszę wprowadzić liczbę od 1 do 6.\n";
            break;
    }
    std::cout << "\n\n";
} while (wybor != 6);
}
```

Następnie przy użyciu metod statycznych wewnątrz naszych klas, wczytujemy nasze dane do statycznej listy, które następnie w metodzie “wypisz_liste()” zostają wypisane na ekran.

4. Wnioski

Projekt skutecznie demonstruje zastosowanie kluczowych koncepcji programowania obiektowego. Dziedziczenie, polimorfizm, oraz wykorzystanie klas abstrakcyjnych i wewnętrznych w klasach „Produkt” i „SprzętElektroniczny” pokazuje, jak można modelować złożone relacje i struktury w rzeczywistych aplikacjach. To podejście pozwala na modularność, łatwość w rozbudowie i utrzymaniu kodu.

Podział funkcjonalności systemu na oddzielne moduły, takie jak plik functions.cpp i Produkt.cpp, ułatwia zarządzanie kodem i jego rozwój. Modułowa architektura sprawia, że system jest bardziej zrozumiały,

łatwiejszy w debugowaniu i utrzymaniu, co jest kluczowe dla skuteczności projektu.

Projekt posiada znaczący potencjał do dalszego rozwoju. Możliwości rozszerzenia funkcjonalności, takie jak integracja z zaawansowanymi systemami baz danych, rozbudowa interfejsu użytkownika, czy implementacja dodatkowych funkcji biznesowych, mogą jeszcze bardziej zwiększyć jego wartość