

GEM — Biznesowe przypadki użycia

wersja 1.1

Maria Donten
Marek Grabowski
Piotr Hofman
Kuba Pochrybniak

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
1.1. Cel	3
1.2. Zakres	3
1.3. Definicje	3
1.4. Załączniki	3
1.5. Omówienie reszty dokumentu	3
2. Podstawowe opcje i funkcjonalności programu	4
2.1. Wczytanie/zapis edytowanego pliku	4
2.2. Zmiana konfiguracji programu	4
2.3. Szybki podgląd	5
2.4. Cofnięcie ostatnio wprowadzonych zmian	6
2.5. Przywrócenie ostatnio wycofanych zmian	6
2.6. Wyłączenie programu	7
3. Edytor graficzny	8
3.1. Rysowanie prostokątów i elips	8
3.2. Rysowanie krzywych	9
3.3. Zamykanie krzywej	10
3.4. Łączenie krzywych	10
3.5. Rozcinanie krzywej	11
3.6. Dodanie węzła do krzywej	12
3.7. Zaznaczenie zbioru obiektów	12
3.8. Zaznaczenie składowych danego obiektu	13
3.9. Podstawowe przekształcenia na obiektach	14
3.10. Zmiana atrybutów obiektów	15
3.11. Kopiowanie i wklejanie oraz usuwanie obiektów	16
3.12. Włączanie/wyłączanie siatki	16
3.13. Przyciąganie do siatki	17
4. Etykiety i opcje grafowe	19
4.1. Dodanie etykiety	19
4.2. Edycja etykiety	20
4.3. Łączenie wierzchołków grafu	21
4.4. Zmiana przebiegu krawędzi	22
5. Przeglądarka	24
5.1. Powiększanie i zmniejszanie obrazka	24
5.2. Przesuwanie obrazka	24
5.3. Pozycjonowanie podglądu względem rysunku w edytorze i vice versa	25
5.4. Wyświetlanie siatki w podglądzie	26
6. Edytor tekstowy	27
6.1. Edycja tekstu	27
6.2. Kompilowanie systemem METAPOST	27
6.3. Zmiana używanego kroju czcionki	28
7. Aplikacja sieciowa	29
7.1. Połączenie w celu oglądania rysunku	29
7.2. Połączenie w celu rysowania	29
7.3. Rozłączenie	30
7.4. Zmiana kierunku przepływu danych	31
7.5. Przesłanie danych	31

8. Historia zmian	32
-----------------------------	----

1. Wprowadzenie

1.1. Cel

Celem tego dokumentu jest opisanie biznesowych przypadków użycia programu GEM.

1.2. Zakres

Niniejszy dokument dotyczy projektu mającego na celu stworzenie programu wspomagającego tworzenie prostej grafiki do prac naukowych (szczególnie z zakresu nauk ścisłych). Program ma zapewniać wygodny interfejs pozwalający na łatwe tworzenie podstawowych typów rysunków pojawiających się w różnych pracach. Produkt będzie oferował możliwość tworzenia grafiki wektorowej i konwersji jej do języka METAPOST — dobrze współpracującego z systemem L^AT_EX — najpopularniejszym narzędziem do pisania prac naukowych.

1.3. Definicje

W załączonym słowniku projektu, uzupełnionym o definicje używane w bieżącym dokumencie.

1.4. Załączniki

Dokument „Słownik projektu GEM”, wersja 3.0.

1.5. Omówienie reszty dokumentu

Kolejne rozdziały zawierają omówienie poszczególnych przypadków użycia programu GEM. Na początku omówione są podstawowe ogólne funkcje programu, takie jak korzystanie z plików, cofanie wykonanych zmian i przejście do podglądu rysunku po przetworzeniu przez kompilator języka METAPOST. Dalsze przypadki użycia to kluczowe dla działania i dalszego rozwoju programu podstawowe funkcje edytora graficznego oraz pomocnicze funkcje związane z obsługą etykiet i wsparciem dla tworzenia grafów. Następnie opisane są szczegóły użycia przeglądarki efektów, funkcje edytora tekstowego przeznaczonego do tworzenia rysunków w trybie tekstowym przy użyciu języka METAPOST oraz działanie aplikacji sieciowej pozwalającej na przesyłanie drugiemu użytkownikowi na bieżąco wprowadzanych zmian na rysunku.

Ponieważ program GEM prawie w całości jest przeznaczony do indywidualnego użytkowania, a stanowiąca jego część aplikacja sieciowa, pozwalająca tylko na połączenie między dwiema osobami, nie wymaga skomplikowanej obsługi, jedyny aktor w systemie to użytkownik programu. Nie ma również zależności między przypadkami użycia, które wymagałyby przedstawienia za pomocą diagramu.

Opisane przypadki użycia dotyczą prawie wyłącznie funkcjonalności podstawowej programu — nie zostały opracowane części programu, których powstanie nie jest planowane na bieżący rok akademicki.

2. Podstawowe opcje i funkcjonalności programu

2.1. Wczytanie/zapis edytowanego pliku

2.1.1. Krótki opis

Użytkownik chce mieć możliwość trzymania efektów swojej pracy w formie, która umożliwi ich dalszą edycję. Dotyczy to zarówno plików z edytora graficznego, jak i tekstowego.

2.1.2. Cele

Możliwość zapisywania rysunku na dysk i wczytywania go do edycji.

2.1.3. Wydajność

Nie przewiduje się problemów, są to standardowe operacje na plikach.

2.1.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor tekstowy,
- (w przypadku zapisu) otwarty plik.

2.1.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik z menu wybiera jedną z opcji („Otwórz” lub „Zapisz jako”).
2. Otwiera się okienko z listą plików. Użytkownik wybiera z listy lub wpisuje w odpowiednie pole nazwę pliku.
3. Użytkownik potwierdza wybór klikając w przycisk OK.
4. Jeśli użytkownik próbuje nadpisać istniejący plik, wyświetlane jest okienko dialogowe z prośbą o potwierdzenie.

Czynności alternatywne Dużo częściej niż „Zapisz jako” używana będzie opcja „Zapisz”, która automatycznie nadpisze aktualnie edytowany plik. Jeśli opcja ta zostanie wywołana dla niezapisanego dotąd pliku, program automatycznie uruchomi zamiast niej opcję „Zapisz jako”, proponując jakąś typową nazwę (np. dokument_1).

2.1.6. Kategoria

core

2.1.7. Ryzyko

niskie

2.2. Zmiana konfiguracji programu

2.2.1. Krótki opis

Użytkownik chce zmienić pewne ustawienia programu, np. katalog tymczasowy, ustawienia L^AT_EX-owego nagłówka plików w kodzie METAPOST etc.

2.2.2. Cele

Zmiana globalnych ustawień programu.

2.2.3. Warunki wstępne

Uruchomiony program.

2.2.4. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik z menu „Edycja” wybiera opcję „Konfiguracja”.
2. Użytkownik wybiera interesujące go cechy i modyfikuje je wedle własnej woli.
3. Użytkownik potwierdza chęć zapisania zmian.

2.2.5. Kategoria

supporting

2.2.6. Ryzyko

niskie

2.3. Szybki podgląd

2.3.1. Krótki opis

Możliwość uzyskania szybkiego podglądu bardzo ułatwia pracę nad szczegółami rysunku. Powinna więc być dostępna za pomocą łatwo dostępnego przycisku na ekranie lub szybkiej i prostej kombinacji klawiszy.

2.3.2. Cele

Celem jest obejrzenie tworzonego rysunku w ostatecznej postaci (po skompilowaniu w systemie METAPOST).

2.3.3. Wydajność

Średnia; skompilowanie bardzo skomplikowanego rysunku może zająć na wolnym komputerze nawet kilka sekund, choć z reguły nie przekracza ułamka sekundy.

2.3.4. Warunki wstępne

Uruchomiony edytor graficzny lub tekstowy.

2.3.5. Czynności

1. Użytkownik wybiera opcję z menu „Podgląd”.
2. Program dokonuje kompilacji potrzebnych mu źródeł.
3. Jeśli źródła są poprawnie napisane, program wykorzystując zgromadzone informacje, tworzy finalny plik w formacie wektorowym.
4. Jeśli plik nie zostanie skompilowany, użytkownik dostaje informację o błędzie.
5. Jeśli kompilacja się powiodła, otwiera się przeglądarka (jeśli nie była otwarta wcześniej).
6. W przeglądarce jest wyświetlany podgląd gotowego rysunku.

2.3.6. Kategoria

supporting

2.3.7. Ryzyko

średnie

2.4. Cofnięcie ostatnio wprowadzonych zmian

2.4.1. Krótki opis

Użytkownik chce wycofać ostatnią zmianę w obecnie tworzonej pracy (w edytorze graficznym lub tekstowym).

2.4.2. Cele

Anulowanie ostatnio wprowadzonych zmian.

2.4.3. Wydajność

Użytkownik może chcieć wycofać kilka ostatnich zmian. Trzeba ustalić wielkość stosu, która będzie zadowalała użytkownika i nie będzie za bardzo zaśmiecała pamięci (prawdopodobnie będzie to 20–99 poziomów).

2.4.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- wprowadzone kilka zmian.

2.4.5. Czynności

Użytkownik z menu „Edycja” wybiera opcję „Cofnij”.

2.4.6. Kategoria

supporting

2.4.7. Ryzyko

niskie

2.5. Przywrócenie ostatnio wycofanych zmian

2.5.1. Krótki opis

Użytkownik chce przywrócić zmiany, które właśnie wycofał.

Stos przywróceń jest czyszczony tylko po zmianie niebędącej przywróceniem. Dlatego w przypadku cofnięcia się o kilka poziomów, możliwe jest przywrócenie stanu sprzed cofnięcia, jeśli w międzyczasie nie wprowadziło się zmian.

2.5.2. Cele

Przywrócenie omyłkowo cofniętych zmian.

2.5.3. Wydajność

Suma wielkości stosu zmian i stosu przywróceń jest ogólnie ograniczona maksymalną wielkością stosu zmian.

2.5.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- właśnie cofnięte zmiany.

2.5.5. Czynności

Użytkownik wybiera z menu „Edycja” opcję „Anuluj cofnięcie”.

2.5.6. Kategoria

supporting

2.5.7. Ryzyko

niskie

2.6. Wyłączenie programu

2.6.1. Krótki opis

Użytkownik chce wyłączyć program.

2.6.2. Cele

Wyłączyć program i wykasować pliki tymczasowe.

2.6.3. Warunki wstępne

Włączony program.

2.6.4. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wchodzi do menu „Plik” i wybiera opcję „Zakończ”.
2. Użytkownik potwierdza chęć zakończenia programu.
3. W przypadku istnienia niezapisanego edytowanego pliku pojawia się okno dialogowe z pytaniem, czy zapisać edytowany plik.

2.6.5. Kategoria

core

2.6.6. Ryzyko

niskie

3. Edytor graficzny

3.1. Rysowanie prostokątów i elips

3.1.1. Krótki opis

Prostokąty i elipsy są rysowane za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych narzędzi.

3.1.2. Cele

Rysowanie prostokątów i elips.

3.1.3. Wydajność

Zależy od liczby obiektów, z których składa się aktualnie edytowany rysunek. Przy kilkuset obiektach może być niska.

3.1.4. Warunki wstępne

Uruchomiony edytor, otwarty do rysowania rysunek.

3.1.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera narzędzie do rysowania prostokątów/elips.
2. Użytkownik przeciąga myszą między dwoma punktami. Na ekranie pojawia się prostokąt, dla którego te dwa punkty stanowią przeciwległe wierzchołki. Jeżeli podczas przeciągania myszą użytkownik trzyma odpowiedni klawisz na klawiaturze, pojawia się kwadrat.
3. W zależności od wyboru narzędzia rysowany jest prostokąt lub elipsa wpisana w taki prostokąt (o osiach równoległych do odpowiednich boków prostokąta).

Czynności alternatywne

1. Użytkownik wybiera narzędzie do rysowania prostokątów/okręgów od środka.
2. Użytkownik przeciąga myszą między dwoma punktami. Na ekranie pojawia się prostokąt, dla którego pierwszy punkt stanowi środek, zaś drugi — jeden z wierzchołków w przypadku prostokąta lub pewien punkt na brzegu w przypadku okręgu. Z powodu niejednoznaczności tego drugiego dla elips, można w ten sposób rysować wyłącznie prostokąty i okręgi.

3.1.6. Kategoria

core

3.1.7. Ryzyko

niskie

3.1.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Być może zostanie dodana możliwość rysowania prostokątów i elips poprzez podanie w odpowiednim okienku ich parametrów.

3.1.9. Uwagi

Nie da się rysować prostokątów o bokach i elips o osiach nierównoległych do pionu i poziomemu. Użytkownik chcąc uzyskać taki obiekt musi narysować zwykły prostokąt lub elipsę, a potem go obrócić.

3.2. Rysowanie krzywych

3.2.1. Krótki opis

Krzywe (w szczególności łamane) są rysowane za pomocą specjalnego narzędzia.

3.2.2. Cele

Rysowanie krzywych.

3.2.3. Wydajność

Zależy od liczby obiektów, z których składa się aktualnie edytowany rysunek. Przy kilkuset obiektach może być niska.

3.2.4. Warunki wstępne

Uruchomiony edytor, otwarty do rysowania rysunek.

3.2.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera narzędzie do rysowania krzywych.
2. Użytkownik przeciąga myszą między dwoma punktami. Pierwszy z nich stanowi węzeł krzywej, drugi — koniec wektora sterującego wychodzącego z tego węzła.
3. Użytkownik powtarza poprzednią czynność. Dwa wektory sterujące wychodzące z jednego węzła mają identyczne kierunki i długości, a przeciwne zwroty (czyli podczas rysowania krzywej węzły są typu symetrycznego). Jeśli użytkownik po prostu klika w kolejne miejsca na ekranie, powstają fragmenty łamanej (powstałe węzły są typu ogólnego).
4. Na ekranie pojawiają się kolejne fragmenty krzywej.

Czynności alternatywne (funkcjonalność opcjonalna)

1. Użytkownik wybiera narzędzie do rysowania krzywych.
2. Użytkownik trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy rysuje na ekranie pewien kształt.
3. Powstaje krzywa przybliżająca kształt narysowany przez użytkownika. Im wolniej użytkownik rysuje, tym dokładniej powstała krzywa przybliża rysowany przez niego kształt.

3.2.6. Kategoria

supporting

3.2.7. Ryzyko

wysokie

3.3. Zamykanie krzywej

3.3.1. Krótki opis

Żeby krzywą dało się wypełnić kolorem lub teksturą, musi ona być krzywą zamkniętą.

3.3.2. Cele

Robienie z krzywej otwartej krzywej zamkniętej.

3.3.3. Wydajność

Wysoka.

3.3.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- otwarty do rysowania obrazek zawierający przynajmniej jedną krzywą,
- zaznaczona krzywa.

3.3.5. Czynności

1. Użytkownik naciska przycisk (lub wybiera pozycję menu) odpowiadający zamykaniu krzywych.
2. W zależności od rodzaju węzłów będących końcami krzywej zostaje ona zamknięta nowym odcinkiem lub nowym fragmentem krzywej w sposób gładki.

3.3.6. Kategoria

supporting

3.3.7. Ryzyko

niskie

3.4. Łączenie krzywych

3.4.1. Krótki opis

Czasem zachodzi potrzeba przedłużenia danej krzywej o inną narysowaną krzywą.

3.4.2. Cele

Łączenie dwóch krzywych w jedną.

3.4.3. Wydajność

Wysoka.

3.4.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- otwarty do rysowania obrazek zawierający przynajmniej dwie krzywe,
- na dwóch krzywych zaznaczone węzły końcowe, które mają zostać połączone.

3.4.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik naciska przycisk (lub wybiera pozycję menu) odpowiadający łączeniu krzywych.
2. W zależności od rodzaju węzłów będących końcami krzywych zostają one połączone odcinkiem lub w sposób gładki.

Czynności alternatywne

1. Użytkownik naciska przycisk (lub wybiera pozycję menu) odpowiadający łączeniu krzywych bez dodawania połączenia.
2. Krzywe zostają połączone w ten sposób, że ich węzły końcowe są łączone w jeden węzeł położony w ich środku ciężkości.

3.4.6. Kategoria

supporting

3.4.7. Ryzyko

niskie

3.5. Rozcinanie krzywej

3.5.1. Krótki opis

Czasem zachodzi potrzeba rozcięcia krzywej i zrobienia z niej dwóch krzywych.

3.5.2. Cele

Rozdzielanie krzywej na dwie krzywe.

3.5.3. Wydajność

Wysoka.

3.5.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- otwarty do rysowania obrazek zawierający przynajmniej jedną krzywą,
- zaznaczona krzywa.

3.5.5. Czynności

1. Użytkownik wybiera na krzywej węzeł lub tworzy nowy.
2. Użytkownik naciska przycisk (lub wybiera pozycję menu) odpowiadający rozcinaniu krzywej. Krzywa zostaje rozdzielona na dwie krzywe.

3.5.6. Kategoria

supporting

3.5.7. Ryzyko

niskie

3.6. Dodanie węzła do krzywej

3.6.1. Krótki opis

Czasem zachodzi potrzeba dodania do krzywej w pewnym miejscu węzła, bez istotnej zmiany kształtu krzywej.

3.6.2. Cele

Dodanie węzła wewnątrz krzywej.

3.6.3. Wydajność

Wysoka.

3.6.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- otwarty do rysowania obrazek zawierający przynajmniej jedną krzywą,
- zaznaczona krzywa.

3.6.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera narzędzie do edycji krzywej.
2. Użytkownik klika dwa razy w wybranym miejscu krzywej. Powstaje tam węzeł — w ten sposób, by nie zmienił się w sposób zauważalny kształt krzywej.

3.6.6. Kategoria

supporting

3.6.7. Ryzyko

średnie

3.7. Zaznaczenie zbioru obiektów

3.7.1. Krótki opis

W celu zmiany położenia lub atrybutów obiektów należy je zaznaczyć.

3.7.2. Cele

Zaznaczenie żądanego zbioru obiektów.

3.7.3. Wydajność

Zależy od liczby obiektów, z których składa się rysunek. Przy kilkuset obiektach może być niska.

3.7.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- obrazek składa się z przynajmniej jednego obiektu.

3.7.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera narzędzie do zaznaczania obiektów.
2. Zaznacza obiekty na jeden ze sposobów:
 - przeciąga myszką wyznaczając obszar, wewnątrz którego wszystkie obiekty mają być zaznaczone,
 - klika na kolejne obiekty; przy wciśniętym klawiszu Shift dany niezaznaczony obiekt jest dodawany do zbioru zaznaczonych, zaś zaznaczony — jest odznaczany.
3. Wokół zbioru zaznaczonych obiektów tworzy się charakterystyczny prostokąt, pokazujący zakres zaznaczenia.

Czynności alternatywne

1. Użytkownik otwiera menedżer obiektów.
2. W menedżerze obiektów użytkownik wybiera z listy interesujące go obiekty.
3. Wokół zbioru zaznaczonych obiektów tworzy się charakterystyczny prostokąt, pokazujący zakres zaznaczenia.

3.7.6. Kategoria

core

3.7.7. Ryzyko

średnie

3.8. Zaznaczenie składowych danego obiektu

3.8.1. Krótki opis

Użytkownik chce zmienić atrybuty pewnych składowych części jednego obiektu, np. chce, by pewna część krzywej była zakreskowana. W tym celu musi zaznaczyć tylko te składowe, które go interesują.

3.8.2. Cele

Zaznaczenie niektórych części składowych danego obiektu.

3.8.3. Wydajność

Zależy od złożoności danego obiektu. Przy dużej (np. krzywa o bardzo wielu węzłach) może być niska.

3.8.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- obrazek składa się z przynajmniej jednego obiektu.

3.8.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera narzędzie do edycji części składowych obiektu.
2. Użytkownik zaznacza dany obiekt. Pojawiają się wszystkie, nawet normalnie ukryte części składowe obiektu (krawędzie, węzły, punkty).

3. Użytkownik zaznacza za pomocą myszki kolejne elementy składowe obiektu (analogicznie jak przy zaznaczaniu grupy obiektów).

3.8.6. Kategoria

core

3.8.7. Ryzyko

wysokie

3.8.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Prawdopodobnie w menedżerze obiektów zostanie dodana opcja wylistowania składowych części danego obiektu.

3.9. Podstawowe przekształcenia na obiektach

3.9.1. Krótki opis

Zaznaczone obiekty można przesuwać, obracać oraz zmieniać ich wielkość.

3.9.2. Cele

Możliwość przesuwania, skalowania i skalowania obiektów.

3.9.3. Wydajność

Zależy od liczby obiektów, z których składa się rysunek. Przy kilkuset obiektach może być niska.

3.9.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- zaznaczony zbiór obiektów.

3.9.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera narzędzie do zaznaczania obiektów.
2. Użytkownik zmienia położenie i/lub kształt prostokąta pokazującego zakres zaznaczenia poprzez przesuwanie jego środka (zmiana położenia) lub któregoś z ośmiu punktów na obrysie (zmiana wielkości/spłaszczenia).

3.9.6. Kategoria

core

3.9.7. Ryzyko

średnie

3.9.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

W przyszłości zmieniać położenie lub wielkość/spłaszczenie będzie można również wpisując w odpowiednie okienko, jakiego rodzaju i w jakim zakresie przekształceniu ma zostać poddany zbiór obiektów (np. ma się rozciągnąć dwukrotnie w pionie i przesunąć 17 mm w lewo). Prawdopodobnie w tej wersji ukaże się możliwość obracania obiektów.

3.10. Zmiana atrybutów obiektów

3.10.1. Krótki opis

Użytkownik chce zmodyfikować pewne atrybuty, np. grubość obrysu, dla zaznaczonych przez siebie obiektów.

3.10.2. Cele

Możliwość zmiany atrybutów obiektów lub ich składowych.

3.10.3. Wydajność

Zależy od liczby obiektów, z których składa się rysunek. Przy kilkuset obiektach może być niska.

3.10.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- zaznaczony zbiór obiektów lub składowych jednego obiektu.

3.10.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik uaktywnia okno „Właściwości obiektów”.
2. Użytkownik wybiera jedną z zakładek: obrys/wypełnienie/punkty.
3. W danej zakładce pojawiają się atrybuty właściwe dla danego typu składowych (np. dla obrysu — grubość i kolor, dla punktów — również kształt etc.). Jeśli dany atrybut jest różny dla różnych zaznaczonych obiektów/składowych, nie jest wyświetlana jego wartość. Użytkownik zmienia atrybuty.
4. Użytkownik wprowadza zmiany poprzez kliknięcie przycisku OK.

3.10.6. Kategoria

supporting

3.10.7. Ryzyko

średnie

3.10.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

W przyszłości prawdopodobnie zostanie dodana możliwość zmiany podstawowych atrybutów dla obrysu i wypełnienia poprzez kliknięcie (odpowiednio prawym lub lewym przyciskiem myszy) w dane pole (np. oznaczające konkretny kolor).

3.11. Kopiowanie i wklejanie oraz usuwanie obiektów

3.11.1. Krótki opis

Użytkownik chce skopiować zbiór obiektów lub wkleić już skopiowany, ewentualnie usunąć wszystkie obiekty z zaznaczonego zbioru.

3.11.2. Cele

Możliwość kopiowania, wklejania i kasowania obiektów.

3.11.3. Wydajność

Zależy od liczby obiektów, z których składa się rysunek. Przy kilkuset obiektach może być niska.

3.11.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- zaznaczony zbiór obiektów (w przypadku wklejania — skopiowany do schowka zbiór obiektów).

3.11.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera opcję „Kopiuj”, „Wytnij”, „Usuń” lub „Wklej”.
2. W zależności od wybranej opcji zbiór obiektów zostaje skopiowany do pamięci, skopiowany i usunięty z obrazka, usunięty z obrazka lub wklejony z pamięci w miejsce, z którego został do pamięci skopiowany.

3.11.6. Kategoria

core

3.11.7. Ryzyko

średnie

3.12. Włączanie/wyłączanie siatki

3.12.1. Krótki opis

Użytkownik, tworząc rysunek, może chcieć włączać i wyłączać siatkę, w zależności od tego, czym się aktualnie zajmuje. Siatki przydają się do dokładnego rozmieszczania punktów i etykiet, natomiast czasem niepotrzebnie zmniejszają czytelność rysunku. Wobec tego użytkownik ma do wyboru brak siatki lub obecność któregoś z jej typów, w postaci samych wierzchołków lub linii siatki z zaznaczonymi wierzchołkami. Może także zmienić gęstość rozmieszczenia wierzchołków. Program udostępnia również możliwość przyciągania punktów do siatki.

3.12.2. Cele

Włączanie i wyłączanie obsługi siatki.

3.12.3. Wydajność

Wysoka.

3.12.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- otwarty do rysowania obrazek.

3.12.5. Czynności

1. Jeżeli użytkownik chce włączyć/wyłączyć widoczność siatki, wybiera z menu pozycję „Włącz siatkę”. Jeśli siatka była włączona, zostaje wyłączona.
2. Jeżeli użytkownik chce włączyć/wyłączyć przyciąganie do siatki, wybiera z menu pozycję Przyciągaj do siatki. Jeśli przyciąganie było włączone, zostaje wyłączone.

3.12.6. Kategoria

supporting

3.12.7. Ryzyko

średnie

3.12.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

W przyszłości zostanie dodana możliwość sterowania gęstością i rodzajem siatki: do dyspozycji będą siatki nie tylko kwadratowe, ale również prostokątne, trójkątne, jak również składające się z wierzchołków wielokąta foremnego (przydatne zwłaszcza do diagramów cyklicznych).

Być może zostaną też dodane linie pomocnicze, do których przyciąganie będzie wyglądało podobnie, jak przyciąganie do siatki.

3.13. Przyciąganie do siatki

3.13.1. Krótki opis

Siatka jest podstawowym udogodnieniem, ułatwiającym i przyspieszającym precyzyjne umieszczanie obiektów na rysunku. Przydatna jest zwłaszcza we wszelkiego rodzaju diagramach.

3.13.2. Cele

Obsługa przyciągania do siatki.

3.13.3. Wydajność

Wysoka.

3.13.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor,
- otwarty do rysowania obrazek,
- włączona opcja „Przyciąganie do siatki”.

3.13.5. Czynności

Przyciąganie do siatki współpracuje ze wszystkimi narzędziami do rysowania i edytowania rysunku, jego działanie bowiem objawia się przyciąganiem kursora myszy do punktów siatki, jeśli kursor znajduje się wystarczająco blisko od nich.

3.13.6. Kategoria

supporting

3.13.7. Ryzyko

średnie

3.13.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

W przyszłości prawdopodobnie zostanie dodana opcja chwilowego włączania przyciągania do siatki. Po wciśnięciu określonego klawisza na klawiaturze przez czas jego trzymania kursor będzie przyciągany do siatki.

4. Etykiety i opcje grafowe

4.1. Dodanie etykiety

4.1.1. Krótki opis

Do rysunków ilustrujących teksty matematyczne bardzo często są potrzebne etykiety zawierające tekst matematyczny. Program GEM udostępnia możliwość tworzenia tego typu etykiet dzięki temu, że jest oparty na systemie METAPOST, współpracującym z L^AT_EXem. Użytkownik chciałby móc dodawać etykiety do rysunku, zarówno jako osobne, z niczym nie związane obiekty, jak i przypisując je do innych obiektów na rysunku, w szczególności wierzchołków i krawędzi grafów, tak, aby przemieszczały się wraz ze zmianą położenia i rozmiarów tych obiektów. Program udostępnia etykiety prostokątne lub, opcjonalnie, wpisane w prostokąt z zaokrąglonymi wierzchołkami.

4.1.2. Cele

Umieszczanie na rysunku etykiet z możliwością edycji tekstu matematycznego.

4.1.3. Wydajność

Problem może stanowić jedynie odświeżanie widoku pola do rysowania. Pojedyncze odświeżenie rysunku powinno odbywać się w czasie niezauważalnym dla użytkownika, nawet jeśli rysunek będzie się składał z kilkuset obiektów. Wydajność może się zmniejszyć, jeśli liczba elementów rysunku za bardzo wzrośnie.

4.1.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- włączony edytor graficzny rysunku,
- otwarty rysunek.

4.1.5. Czynności

Opisane są tutaj wyłącznie podstawowe czynności potrzebne do dodania etykiety. W trakcie dodawania będzie dostępnych dużo opcji, które zostaną opisane dalej.

Czynności podstawowe

1. Zaznacza na rysunku obiekt, do którego chce dołączyć etykietę, np. prostokąt lub punkt.
2. Użytkownik wybiera z graficznego paska zadań opcję dodania etykiety.
3. Na wybranym obiekcie zostają wyświetlone jego punkty specjalne (np. środek, wierzchołki i środki boków dla prostokąta), do których można podczepić etykietę.
4. Na górze okna pojawia się menu edycji etykiety.
5. Użytkownik może kliknąć w punkt specjalny obiektu, do którego chce przyczepić etykietę. Jeśli tego nie zrobi, zostanie wybrany standardowy (np. w prostokącie — jego środek).
6. Korzystając z menu edycji etykiety, użytkownik wpisuje tekst.
7. Może także zmienić (zaznaczając odpowiednią opcję w menu) kierunek przesunięcia etykiety względem punktu specjalnego obiektu. Jest dziewięć położenia do wyboru: osiem standardowych kierunków i centralne.

8. Po wpisaniu tekstu użytkownik wciska Enter. Etykieta zostaje dodana.

Czynności alternatywne Istnieje możliwość, że użytkownik nie będzie chciał przypisać etykiety do obiektu na rysunku, tylko utworzyć ją jako niezależny obiekt.

1. Na rysunku nie jest zaznaczony żaden obiekt.
2. Użytkownik wybiera z graficznego paska zadań opcję dodania etykiety.
3. Klika lewym klawiszem myszy w tym punkcie rysunku, w którym ma się znaleźć środek etykiety.
4. Reszta jak w czynnościach podstawowych.

4.1.6. Kategoria

core

4.1.7. Ryzyko

średnie

4.2. Edycja etykiety

4.2.1. Krótki opis

Absolutną koniecznością dla grafiki do prac naukowych jest możliwość wpisywania etykiet, między innymi z tekstem matematycznym. Użytkownik chciałby również móc zmieniać wielokrotnie wpisywany tekst. Jeśli tekst jest długi, to trzeba wyświetlać etykietę w taki sposób, żeby nie przeszkadzała w tworzeniu rysunku, ale też żeby łatwo było się zorientować, czego dotyczy wpisany w nią tekst.

4.2.2. Cele

Umożliwienie edycji tekstu etykiety i modyfikacji jej wyglądu.

4.2.3. Wydajność

Przy kilkudziesięciu etykietach z tekstem rozsądnej długości (nie więcej niż kilkaset znaków) kompilacja tekstu systemem \LaTeX nie będzie w sposób zauważalny wydłużała kompilacji rysunku systemem \MetaPost .

4.2.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- włączony edytor graficzny rysunku,
- otwarty rysunek,
- istniejąca etykieta.

4.2.5. Czynności

1. Użytkownik zaznacza etykietę (lub zbiór etykiet).
2. Po wybraniu narzędzia „Etykiety” użytkownik ma możliwość zmiany standardowych parametrów etykiety. Wszelkie zmiany zostają wprowadzone do całego zbioru etykiet.
3. Jeśli zaznaczona jest dokładnie jedna etykieta, w polu na tekst etykiety jest wyświetlana jej zawartość. Jeśli zaznaczonych jest więcej etykiet, pole na tekst etykiety pozostaje puste.
4. Użytkownik zatwierdza zmiany poprzez wciśnięcie klawisza „Wprowadź zmiany”.

4.2.6. Kategoria

supporting

4.2.7. Ryzyko

niskie

4.2.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Można rozwijać opcję edycji etykiety o możliwość wstawiania etykiet wielowierszowych.

4.3. Łączenie wierzchołków grafu

4.3.1. Krótki opis

Do rysowania grafów i diagramów przydaje się możliwość łączenia wierzchołków liniami o specjalnym przebiegu, najczęściej zakończonymi strzałkami. Program udostępnia możliwość rysowania takich połączeń i modyfikacji ich kształtu. Krawędzie różnią się od krzywych przede wszystkim tym, że nie można zmienić ich początku i końca — przez cały czas łączą one parę punktów, nie da się ich przedłużyć (łączyć kilku w jeden obiekt).

4.3.2. Cele

Rysowanie połączeń wierzchołków w grafach.

4.3.3. Wydajność

Problem może stanowić jedynie odświeżanie widoku pola do rysowania. Pojedyncze odświeżenie rysunku powinno odbywać się w czasie niezauważalnym dla użytkownika, nawet jeśli rysunek będzie się składał z kilkuset obiektów. Wydajność może się zmniejszyć, jeśli liczba elementów rysunku za bardzo wzrośnie.

4.3.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- włączony edytor graficzny rysunku,
- otwarty rysunek,
- przynajmniej jeden punkt na rysunku.

4.3.5. Czynności

Czynności podstawowe

1. Użytkownik wybiera z menu narzędzie „Dodawanie krawędzi”.
2. Zostają wyróżnione (poprzez kolorową otoczkę) wszystkie widoczne punkty na rysunku, w tym także środki etykiet nieprzypisanych do obiektu. Jest to istotne do rysowania diagramów kategoriowych, ponieważ tam zazwyczaj wierzchołkami są napisy.
3. Użytkownik klika w wybrany punkt początkowy krawędzi (dokładniej, w jego otoczenie). Punkt zostaje wyróżniony.
4. Użytkownik klika w wybrany punkt końcowy krawędzi. Punkt zostaje wyróżniony. Pojawia się krawędź, o kształcie domyślnym lub ustawionym przez użytkownika. Jeśli kształt krawędzi zawiera strzałkę, to jest ona skierowana do punktu wybranego jako drugi.

5. Teraz użytkownik może dodawać kolejne krawędzie, dopóki nie zmieni narzędzia. Użytkownik ma możliwość wyboru rodzaju połączenia jeszcze przed jego narysowaniem.

4.3.6. Kategoria

core

4.3.7. Ryzyko

średnie

4.3.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Można rozważać algorytmy rozmieszczające automatycznie krawędzie i wierzchołki grafu oraz etykiety tak, aby rysunek był jak najbardziej przejrzysty. Zespół planuje o tym pomyśleć w dalekiej przyszłości.

4.3.9. Uwagi

Jeśli użytkownik wybierze dwukrotnie ten sam punkt jako wierzchołek krawędzi, to otrzyma krawędź łączącą wierzchołek z nim samym.

Możliwe jest dodawanie wielu krawędzi łączących tę samą parę punktów, a także nadawanie tym krawędziom różnych atrybutów.

4.4. Zmiana przebiegu krawędzi

4.4.1. Krótki opis

Często, między innymi do zwiększenia czytelności rysunku, potrzebna jest możliwość zmiany przebiegu krawędzi. Program udostępnia kilka standardowych szablonów, w których można modyfikować tylko pewne parametry, oraz rodzaj krawędzi, który jest krzywą Béziera i można dość dowolnie zmieniać jej kształt.

4.4.2. Cele

Zmiana przebiegu krawędzi łączących wierzchołki grafu.

4.4.3. Wydajność

Problem może stanowić jedynie odświeżanie widoku pola do rysowania. Pojedyncze odświeżenie rysunku powinno odbywać się w czasie niezauważalnym dla użytkownika, nawet jeśli rysunek będzie się składał z kilkuset obiektów. Wydajność może się zmniejszyć, jeśli liczba elementów rysunku za bardzo wzrośnie.

4.4.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- włączony edytor graficzny rysunku,
- otwarty rysunek,
- istniejąca krawędź.

4.4.5. Czynności

1. Użytkownik zaznacza daną krawędź lub zbiór krawędzi.
2. Użytkownik wybiera opcję modyfikacji krawędzi. Pojawia się okno modyfikacji wyglądu krawędzi.
3. Użytkownik wybiera jeden ze standardowych kształtów z listy.
4. Użytkownik kończy pracę i wraca do trybu rysowania. Przycisk OK potwierdza wybór i powoduje jego zastosowanie do rysunku.
5. Użytkownik może ustawić pewne parametry wybranego połączenia, np. jeśli połączenie jest łamaną o dwóch punktach zgięcia, to może powiedzieć, ile procent długości krawędzi mają zajmować poszczególne odcinki łamanej (program sprawdza poprawność ustawień lub sam uzupełnia ostatnią wartość).

4.4.6. Kategoria

supporting

4.4.7. Ryzyko

wysokie

5. Przeglądarka

5.1. Powiększanie i zmniejszanie obrazka

5.1.1. Krótki opis

Obrazek może nie mieścić się w podglądzie lub jego dokładność może być zbyt mała.

5.1.2. Cele

Zmniejszenie lub powiększenie obrazka.

5.1.3. Wydajność

Porównywalna z czasem wyświetlenia obrazka w podglądzie.

5.1.4. Warunki wstępne

- Uruchomiona przeglądarka,
- otwarty obrazek.

5.1.5. Czynności

1. Użytkownik klika w ikonę „Powiększ”/„Zmniejsz” tyle razy, ile potrzebuje, aby rozmiar rysunku mu odpowiadał.
2. Rysunek zwiększa się lub zmniejsza o ustaloną liczbę procent.

5.1.6. Kategoria

supporting

5.1.7. Ryzyko

średnie

5.1.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

W przyszłości być może zostanie dodana opcja powiększania obrazka poprzez zaznaczenie prostokątnego obszaru, który ma zostać wyświetlony w przeglądarce.

5.2. Przesuwanie obrazka

5.2.1. Krótki opis

W przypadku, w którym obrazek nie mieści się w całości w oknie przeglądarki, często zachodzi potrzeba przesuwania go. Bardziej zaawansowane przeglądarki (np. Adobe Reader) dostarczają bardzo wygodne do tego narzędzie — „łapę”.

5.2.2. Cele

Zmiana wyświetlanego fragmentu obrazka.

5.2.3. Wydajność

Zależna od wielkości wyświetlanego obrazka, pamięci operacyjnej i szybkości komputera.

5.2.4. Warunki wstępne

- Uruchomiona przeglądarka,
- otwarty obrazek niemieszczący się w oknie przeglądarki.

5.2.5. Czynności

1. Użytkownik wybiera narzędzie „Łapa”.
2. Użytkownik klika w jakimś miejscu na rysunek w oknie podglądu i trzymając przeciąga kursor w inne miejsce wewnątrz okna podglądu. Następnie puszcza.
3. Rysunek zostaje odmalowany, ale odpowiednio przesunięty (w kierunku przesuwania myszą).

5.2.6. Kategoria

supporting

5.2.7. Ryzyko

średnie

5.3. Pozycjonowanie podglądu względem rysunku w edytorze i vice versa

5.3.1. Krótki opis

Kiedy użytkownik ogląda w podglądzie rysunek, czasem chce mieć możliwość sprzęgnięcia obrazu wyświetlanego w jednym i drugim oknie.

5.3.2. Cele

Pozycjonowanie obrazka w oknie edycji zgodnie z pozycjonowaniem w oknie podglądu i na odwrót.

5.3.3. Wydajność

Porównywalna z czasem wyświetlenia obrazka w podglądzie i odświeżenia obrazka w edytorze.

5.3.4. Warunki wstępne

Uruchomiony edytor w trybie rysowania i włączony podgląd.

5.3.5. Czynności

1. Użytkownik wybiera jedną z opcji: „Dopasuj podgląd do edytora” lub „Dopasuj edytor do podglądu”.
2. Następuje przeskalowanie i przesunięcie odpowiednio podglądu lub edytora w taki sposób, żeby zgadzała się skala oraz żeby środek w obu oknach był tym samym punktem rysunku.

5.3.6. Kategoria

supporting

5.3.7. Ryzyko

wysokie

5.4. Wyświetlanie siatki w podglądzie

Funkcjonalność dodatkowa.

5.4.1. Krótki opis

Kiedy porównujemy rysunek w edytorze z rysunkiem w podglądzie, przydatnym może okazać się możliwość wyrysowania siatki w jednym jak i w drugim oknie.

5.4.2. Cele

Wyrysowanie odpowiadających sobie siatek w podglądzie i w edytorze.

5.4.3. Wydajność

Porównywalna z czasem odświeżenia obrazka w edytorze.

5.4.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor graficzny z otwartym obrazkiem,
- zdefiniowana dla edytowanego obrazka siatka,
- uruchomiony podgląd obrazka.

5.4.5. Czynności

1. Użytkownik w menu podglądu wybiera opcję włączenia siatki.
2. W oknie podglądu pokazuje się siatka odpowiadająca siatce w oknie edytora.

5.4.6. Kategoria

supporting

5.4.7. Ryzyko

średnie

5.4.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Zwiększenie liczby siatek obsługiwanych przez podgląd.

6. Edytor tekstowy

6.1. Edycja tekstu

6.1.1. Krótki opis

Niektórzy użytkownicy chcą mieć możliwość wprowadzania poprawek (bądź w ogóle tworzenia rysunków) bezpośrednio w kodzie języka METAPOST. Edytor tekstowy właśnie do tego służy.

6.1.2. Cele

Celem jest tworzenie lub poprawianie kodu języka METAPOST.

6.1.3. Wydajność

Wysoka.

6.1.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor tekstowy,
- otwarty plik.

6.1.5. Czynności

Użytkownik wprowadza tekst za pomocą klawiatury. Ma do dyspozycji standardowe opcje edytora tekstowego (jak np. zaznaczanie, wycinanie, kopiowanie, wklejanie tekstu).

6.1.6. Kategoria

supporting

6.1.7. Ryzyko

niskie

6.2. Kompilowanie systemem METAPOST

6.2.1. Krótki opis

Stworzony kod należy przekompilować w celu uzyskania rysunku.

6.2.2. Cele

Celem jest otrzymanie pliku, który będzie można potem załączyć do pracy matematycznej lub obejrzeć.

6.2.3. Wydajność

Średnia; skompilowanie bardzo skomplikowanego rysunku może zająć na wolnym komputerze nawet kilka sekund, choć z reguły nie przekracza ułamka sekundy.

6.2.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony edytor tekstowy,
- otwarty plik.

6.2.5. Czynności

- Użytkownik wybiera opcję kompilacji. W wyniku powstaje plik graficzny z obrazkiem.
- Użytkownik może wybrać dodatkową opcję „Otwórz logi”. Pozwala ona na szybki wgląd do informacji o przebiegu kompilacji.

6.2.6. Kategoria

supporting

6.2.7. Ryzyko

niskie

6.2.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Możliwość konwersji do wielu formatów (wektorowych: eps i pdf, rastrowych: jpg i png) i wyboru jednego z nich.

6.3. Zmiana używanego kroju czcionki

6.3.1. Krótki opis

Czasem w celu zwiększenia czytelności użytkownik chce zmienić czcionkę (jej krój lub rozmiar).

6.3.2. Cele

Zmiana rodzaju czcionki.

6.3.3. Wydajność

Wysoka.

6.3.4. Warunki wstępne

Uruchomiony edytor tekstowy.

6.3.5. Czynności

1. Użytkownik wchodzi do menu czcionek. Ma do dyspozycji listę dostępnych czcionek oraz pole, w które może wpisać preferowaną wielkość czcionki.
2. Użytkownik zaznacza wybrane opcje i potwierdza wciskając przycisk OK. Następuje zmiana wyglądu dokumentu.

6.3.6. Kategoria

supporting

6.3.7. Ryzyko

wysokie

7. Aplikacja sieciowa

7.1. Połączenie w celu oglądania rysunku

7.1.1. Krótki opis

Użytkownik chce, żeby ktoś mu zdalnie narysował rysunek. W tym celu musi uruchomić serwer i czekać na połączenie. W trakcie tego przypadku użycia wyłączana jest możliwość rysowania.

7.1.2. Cele

Uruchomienie serwera i oczekiwanie na połączenie.

7.1.3. Wydajność

Nie dopuszczamy możliwości rysowania więcej niż jednej osoby na raz, więc wydajność nie będzie problemem.

7.1.4. Warunki wstępne

Uruchomiony program.

7.1.5. Czynności

1. Użytkownik klika na ikonę „Stwórz serwer”.
2. Użytkownik potwierdza chęć uruchomienia serwera.
3. Serwer zostaje uruchomiony, zaczyna nasłuchiwanie i blokuje możliwość rysowania.

7.1.6. Kategoria

supporting

7.1.7. Ryzyko

średnie

7.1.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Możliwe jest pytanie użytkownika o to, na którym porcie chce nasłuchiwać.

7.2. Połączenie w celu rysowania

7.2.1. Krótki opis

Użytkownik chce się połączyć ze znanym, działającym serwerem, żeby narysować coś innej osobie.

7.2.2. Cele

Połączenie z istniejącym serwerem i rozpoczęcie zdalnego rysowania.

7.2.3. Wydajność

Nie dopuszczamy możliwości rysowania więcej niż jednej osoby na raz, więc wydajność nie będzie problemem.

7.2.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- istniejące połączenie sieciowe z uruchomionym serwerem.

7.2.5. Czynności

1. Użytkownik klika na ikonę „Połącz z serwerem”.
2. Użytkownik wpisuje nazwę lub adres serwera i potwierdza chęć nawiązania połączenia.
3. Zostaje nawiązane połączenie z serwerem.

7.2.6. Kategoria

supporting

7.2.7. Ryzyko

średnie

7.2.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Możliwe jest pytanie użytkownika o port, z którym chce się łączyć.

7.3. Rozłączenie

7.3.1. Krótki opis

Użytkownik chce zakończyć istniejące połączenie.

7.3.2. Cele

Rozłączenie serwera i klienta.

7.3.3. Wydajność

Nie dopuszczamy możliwości rysowania więcej niż jednej osoby na raz, więc wydajność nie będzie problemem.

7.3.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- nawiązane połączenie.

7.3.5. Czynności

1. Użytkownik klika na ikonę „Rozłącz”.
2. Połączenie zostaje zakończone.

7.3.6. Kategoria

supporting

7.3.7. Ryzyko

średnie

7.4. Zmiana kierunku przepływu danych

7.4.1. Krótki opis

Użytkownik, który do tej pory oglądał rysunek drugiego użytkownika, chce coś samemu dorysować, więc zmienia się kierunek przepływu informacji.

7.4.2. Cele

Zamiana serwera z klientem.

7.4.3. Wydajność

Nie dopuszczamy możliwości rysowania więcej niż jednej osoby na raz, więc wydajność nie będzie problemem.

7.4.4. Warunki wstępne

- Uruchomiony program,
- istniejące połączenie.

7.4.5. Czynności

1. Użytkownik klika na ikonę „Zmień osobę rysującą”.
2. Użytkownik po stronie serwera potwierdza chęć zmiany strony rysującej.
3. Użytkownik po stronie klienta potwierdza chęć zmiany strony rysującej.
4. Klient się rozłącza i tworzy własny serwer
5. Serwer się wyłącza i podłącza się do stworzonego serwera

7.4.6. Kategoria

supporting

7.4.7. Ryzyko

średnie

7.4.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Możliwe jest pytanie klienta, na jakim porcie chce uruchomić serwer.

7.5. Przesłanie danych

7.5.1. Krótki opis

Komputer klienta przesyła do serwera informacje o tym, co użytkownik zmienił w rysunku.

7.5.2. Cele

Przesłanie danych o zmianach w rysunku wykonanych przez użytkownika na komputerze klienckim.

7.5.3. Wydajność

Nie dopuszczamy możliwości rysowania więcej niż jednej osoby na raz, więc wydajność nie będzie problemem.

7.5.4. Warunki wstępne

- Uruchomione programy na serwerze i kliencie,
- nawiązane połączenie.

7.5.5. Czynności

1. Użytkownik rysuje coś na komputerze klienta.
2. Klient informuje serwer o zmianach.
3. Serwer wyświetla te zmiany, o których poinformował go klient.

7.5.6. Kategoria

supporting

7.5.7. Ryzyko

średnie

7.5.8. Możliwe rozwinięcia i usprawnienia

Możliwe jest zatrzymanie przez klienta przepływu danych, żeby porysować przez chwilę „na brudno”.

8. Historia zmian

Wersja	Data	Autorzy zmian	Zmiany
0.5	23.11.2006	cały Zespół	pierwotna, niepełna wersja
0.9	24.11.2006	Kuba Pochrybniak, Marysia Donten	istotne poprawki merytoryczne i językowe
1.0	25.11.2006	Marysia Donten	ostateczne poprawki
1.1	28.11.2006	Marek Grabowski	dopisane dwa słowa