

Instrukcja użytkownika programu MaCzek v. 3.0

[wersja robocza]

Piotr Jaskulski [eskimo73@poczta.onet.pl]

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. Wstęp | 1 |
| 1.1. Opis programu | 2 |
| 1.2. Możliwości | 2 |
| 1.3. Dane techniczne | 3 |
| 2. Główne okno programu | 3 |
| 3. Tworzenie nowych plików z danymi | 4 |
| 4. Import danych z plików tekstowych | 4 |
| 5. Import danych z plików Dbase III | 4 |
| 6. Obsługa arkusza z danymi | 5 |
| 6.1. Eksport danych do pliku tekstowego | 5 |
| 6.2. Dodawanie rekordów | 5 |
| 6.3. Dodawanie zmiennych | 5 |
| 6.4. Edycja nazw zmiennych | 6 |
| 7. Standaryzacja danych | 6 |
| 7.1. Sprawdzanie danych | 6 |
| 7.2. Opis pliku z danymi | 6 |
| 8. Opcje tworzenia Diagramu Czekanowskiego | 6 |
| 9. Obliczanie macierzy odległości | 7 |
| 10. Opcje porządkowania diagramów za pomocą prostego algorytmu genetycznego | 7 |
| 11. Opcje porządkowania diagramu za pomocą algorytmu UMCzek | 8 |
| 12. Diagram Czekanowskiego | 8 |
| 12.1. Porządkowanie ręczne diagramu | 9 |
| 12.2. Zapis do pliku graficznego (BMP, PNG, TIFF) | 9 |
| 12.3. Zapis w postaci uporządkowanej macierzy odległości | 9 |
| 13. Eksport macierzy w postaci tekstowej | 9 |
| 13.1. Druk diagramu | 9 |
| 13.2. Dodatkowe narzędzia wspomagające ręczną korektę diagramu | 10 |

1. Wstęp

MaCzek w wersji dla Windows powstał na przełomie 1997 i 1998 roku na bazie programu MaCzek 1.0 dla DOS-u napisanego przez Arkadiusza Sołtysiaka w roku 1995. Historia tzw. diagramów Czekanowskiego, których tworzeniem i edycją zajmują się oba wspomniane programy, jest jednak o wiele starsza i sięga okresu poprzedzającego pierwszą wojnę światową. Wtedy to Jan Czekanowski, przyszły sławny profesor antropologii, podjął się stworzenia metody badania różnic między kopalnymi czaszkami ludzkimi. Dziś pojęcie średniej odległości Czekanowskiego (MCD), macierzy Czekanowskiego czy też jego diagramu znane są, a przynajmniej powinny być,

wszystkim studentom antropologii. Jego nazwisko nie jest także obce osobom zajmującym się statystyką, analizą danych w geografii czy ekonometrii. Metody proponowane przez Czekanowskiego zaliczyć można do działu „analizy skupień” lub „analizy grupowej”. W latach swej największej popularności (okres międzywojenny i lat pięćdziesiąte) uchodziły za bardzo zaawansowane matematycznie i niezwykle pracochłonne. Trzeba pamiętać, że wszystkie etapy obliczeń wykonywane były na papierze. Dziś, kiedy naukowcy dostali do dyspozycji narzędzie w postaci komputera osobistego wydawałoby się, że wykorzystanie metody Czekanowskiego powinno być bardziej powszechne. Tak jednak nie jest. Głównym powodem jest rosnąca popularność innych, często o wiele bardziej zaawansowanych metod analizy skupień – w szczególności metod hierarchicznych i ich wizualnych przedstawień – dendrogramów oraz brak odpowiedniego oprogramowania. O ile programów tworzących dendrogramy jest bardzo wiele, o tyle opisywany MaCzek 3.0 jest jednym z zaledwie kilku znanych mi programów ¹ pozwalających na układanie i edycję diagramów Czekanowskiego. Mam nadzieję, że przyczyni się on do powstania wielu ciekawych wyników badań naukowych i popularyzacji diagramów jako użytecznej metody grupowania danych.

Piotr Jaskulski

1.1. Opis programu

Program MaCzek jest aplikacją pracującą w systemie Windows 95 lub nowszym. Do poprawnego zainstalowania się potrzebuje około 3 MB powierzchni dysku twardego. Minimalne wymagania sprzętowe obejmują ponadto procesor Pentium i 16MB pamięci RAM. Należy oczywiście pamiętać, że nie jest to typowy program biurkowy, ale aplikacja do analizy danych wykonująca operacje na macierzach. Dlatego nie można mówić o zalecanej konfiguracji komputera - tu zawsze obowiązywać będzie zasada: im szybszy komputer tym lepiej. W przypadku większych macierzy (np. 250x250) automatyczne porządkowanie może zająć dłuższą chwilę nawet szybkim Pentium III.

1.2. Możliwości

- tworzenie diagramów Czekanowskiego
- import danych z pliku tekstowego i Dbase III, eksport do pliku tekstowego
- standaryzacja danych
- funkcje odległości : DD Czekanowskiego, DD2 Henzla, euklidesowa, miejska(city - block), Czebyszewa, Użytkownika, DDfD - procentowa dla danych opisowych
- druk macierzy, eksport do pliku tekstowego, zapis
- druk diagramu, zapis
- eksport diagramu do bitmapy (plik *.bmp) jeśli rozmiar diagramu nie przekracza 125 obiektów
- możliwość automatycznego porządkowania - 3 algorytmy: prosty oparty na dobieraniu obiektów o najmniejszych odległościach, oraz 2 algorytmy

¹ a) MaCzek dosowy, b) Ediaczek (także DOS), c) program dla ZX Spectrum, którego nazwę i adres autora straciłem wraz zawartością dysku, d) program dr Rafała Sztencła z Instytutu Matematyki UW

genetyczne (czasochłonne, nie polecane dla komputerów słabszych niż Pentium 200 Mhz).

- możliwość ręcznego porządkowania diagramu

1.3. Dane techniczne

- zapis danych we własnych formatach: arkusze MDT, diagramy DGR, macierze MTX
- do 100 cech opisujących obiekt
- maksymalna wielkość diagramu Czekanowskiego - 250 obiektów
- 50 znaków na opis pliku danych, macierzy i diagramu
- 15 znaków na opis obiektu
- 8 znaków na nazwę zmiennej
- wartości cech z zakresu [0, 99999.9]

2. Główne okno programu

Prezentowana poniżej ilustracja przedstawia wygląd ekranu po uruchomieniu programu MaCzek i otwarciu pliku z danymi. W głównym oknie widoczne są dwie standardowe sekcje: pasek menu i pasek narzędzi. Pasek menu zawiera zestaw poleceń uruchamiających poszczególne funkcje programu, skład tych poleceń zmienia się zależnie od konkretnego modułu programu, który jest aktualnie aktywny:

1. *File* (Pliki) – menu zawierające polecenia obsługi plików programu
 - a) *New* (Nowy) – tworzy nowy plik danych
 - b) *Open* (Odczytaj) – umożliwia odczytanie pliku z danymi, pliku z diagramem, macierzą lub raportem tekstowym
 - c) *Close* (Zamknij) – zamyka okno (arkusz) danych
 - d) *Save* (Zachowaj) – zapis danych
 - e) *Save as* (Zachowaj jako) - zapis danych pod inną nazwą
 - f) *Export* (Eksport) – eksport do pliku tekstowego
 - g) *Import* (Import) – import danych z pliku tekstowego lub Dbase
2. *Edit* (Edycja) – menu zawierające polecenia edycji arkusza danych
 - a) *Edit cells* (Edycja komórek) – edycja danych w komórce
 - b) *Edit variables* (Edycja zmiennych) – edycja nazw zmiennych
 - c) *Add variable* (Dodaj zmienną) – dodawanie zmiennych do arkusza danych
 - d) *Delete variable* (Usuń zmienną) – usuwanie zmiennych z arkusza
 - e) *Add record* (Dodaj rekord) – dodawanie rekordów do arkusza
 - f) *Delete record* (Usuń rekord) – usuwanie rekordów z arkusza
3. *Analysis* (Analiza) – menu z poleceniami analizy danych
 - a) *Matrix* (Macierz) – tworzy jedynie macierz odległości
 - b) *Czekanowski* – tworzy diagram Czekanowskiego
4. *Options* (Opcje) menu zawiera jedną pozycję:
 - a) *Toolbars* (Pasek narzędzi) – ukrywa lub pokazuje pasek narzędzi
5. *Window* (Okno) – standardowe menu zarządzające oknami programu
 - a) *Cascade* (Kaskada) – porządkuje otwarte okna ukośnie jedno nad drugim
 - b) *Tile* (Podziel) – dzieli obszar roboczy ekranu między otwarte okna
 - c) *Arrange icons* (Uporządkuj ikony) – ustawia zminimalizowane okna programu. W wierszach poniżej kreski wyświetlane są nazwy aktu-

alnie otwartych okien programu: MaCzek umożliwia otwarcie jednocześnie wielu arkuszy danych, diagramów, macierzy i plików raportu.

6. *Help* (Pomoc) – opcje pomocy oferowane przez program
 - a) *MaCzek Help* (Pomoc MaCzka) – otwiera plik pomocy programu
 - b) *About* (O programie) – informacje o programie

Pasek narzędzi zawiera zestaw przycisków ułatwiających dostęp do najczęściej wykorzystywanych poleceń menu.

3. Tworzenie nowych plików z danymi

Utworzenie nowego pliku z danymi możliwe jest na dwa sposoby: poprzez polecenie menu File → New, lub prościej poprzez przycisk New Data na pasku narzędzi. Program wyświetli ono dialogowe z pytaniem o liczbę zmiennych (Number of variables) i liczbę rekordów (Number of records) w tworzonym pliku. Liczby te muszą oczywiście być większe od zera (po utworzeniu arkusza danych można je oczywiście zmienić). Przycisk OK. w oknie New spowoduje wyświetlenie nowego arkusza danych, nazwy wszystkich rekordów ustawione są jako „record” wraz z kolejnym numerem, wszystkie zmienne – „var” z kolejnym numerem. Wartości te oczywiście podlegają edycji. Przycisk Cancel oznacza rezygnację z tworzenia nowego pliku

4. Import danych z plików tekstowych

Polecenie Import udostępnia możliwość importu danych z plików tekstowych lub plików baz danych w formacie Dbase III. Dane w postaci plików tekstowych zapisać można w wielu programach: bazach danych, arkuszach kalkulacyjnych, programach statystycznych, można także utworzyć taki plik ręcznie, należy jedynie pamiętać, aby każdy rekord oddzielony był znakiem końca akapitu, a każde pole z informacją np. długość, szerokość oddzielone zostało średnikiem lub tabulatorem. Liczba pól dla każdego rekordu musi być równa, jeśli danych brakuje należy wstawić dwa lub więcej średników. Aby wczytać dane zapisane w pliku tekstowym należy w oknie Import data from text file wybrać właściwy plik tekstowy - program przyjmuje domyślnie że ma n rozszerzenie CDL, do wybrania pliku służy przycisk Browse. Kolejnym krokiem jest ustawienie rodzaju separatora pól w obrębie rekordu: średnik (semicolon) lub tabulator (tab separator). Dodatkowe opcje umożliwiają wczytanie nazw rekordów jeśli są one zapisane w jako pierwsze pola w rekordzie w pliku tekstowym - należy w takim wypadku zaznaczyć opcję Variable names in first row. Możliwe jest też wczytanie nazw zmiennych jeśli zapisano je jako pierwszy rekord w pliku tekstowym - opcja Records names in first column. Naciśnięcie przycisku OK. rozpoczyna import danych.

5. Import danych z plików Dbase III

Import danych z pliku Dbase dostępny jest poprzez polecenie File → Import → Dbase III . Okno dialogowe z opcjami importu zawiera: przycisk wyboru pliku z danymi do importu (Browse). Po wybraniu pliku program wyświetla informacje o dacie utworzenia pliku i ilości rekordów. Poniżej możliwy jest wybór pól, które chcemy zaimportować. Program umożliwia import jedynie danych numerycznych, nazwę rekordu można jednakże zaimportować

z pola tekstowego. Sekcja Select fields omawianego okna zawiera dwie listy: po lewej znajdują się wszystkie pola numeryczne w wybranym pliku Database, po prawej zaś pola wybrane do importu danych. Przyciski Copy, Copy all, Delete, Delete all, znajdujące się pomiędzy obiema listami umożliwiają wybranie właściwych pól: Copy kopiuje aktualne pole z listy dostępnych pól (Available numeric fields) do listy pól wybranych (Selected fields), Copy all kopiuje wszystkie pola numeryczne dostępne w danym pliku, Delete usuwa aktualne pole z listy wybranych pól, Delete all usuwa wszystkie wybrane pola. Pole tekstowe z którego program ma pobrać nazwy rekordów można wybrać z listy rozwijanej (Get record name from) zawierającej wszystkie pola tekstowe z danego pliku Database.

6. Obsługa arkusza z danymi

Obsługę arkusza z danymi zapewniają polecenia dostępne poprzez ikony na wewnętrznym pasku narzędzi arkusza. Kolejne ikony umożliwiają:

- Zapis pliku
- Zapis pliku pod inną nazwą
- Eksport danych do pliku tekstowego
- Dodawanie rekordów
- Usuwanie rekordów
- Dodawanie zmiennych
- Usuwanie zmiennych
- Edycję zmiennych
- Standaryzację zmiennych
- Sprawdzanie danych

6.1. Eksport danych do pliku tekstowego

MaCzek 3.0 umożliwia eksport danych z arkusza do pliku tekstowego. Poszczególne rekordy oddzielane są znakiem końca akapitu, poszczególne pola w rekordzie zaś jednym z dostępnych znaków rozdzielających: średnikiem (semicolon), przecinkiem (comma), tabulatorem (tab separator). Dodatkowo po zaznaczeniu opcji Insert variable names możliwe jest zapisanie nazw zmiennych w pierwszym wierszu pliku. Dane zapisane w taki sposób powinny być czytelne dla większości programów zawierających opcję importu plików tekstowych (bazy danych, arkusze kalkulacyjne, programu statystyczne), łatwe jest również przerobienie tak zapisanego arkusza na tabelę w programie Microsoft Word.

6.2. Dodawanie rekordów

Dodanie nowego rekordu (lub rekordów) wymaga naciśnięcia odpowiedniej ikony, następnie w pojawiającym się oknie Add record należy podać liczbę rekordów do dodania (Number of new record). Nowe rekordy zostaną dopisane na końcu arkusza.

6.3. Dodawanie zmiennych

Analogicznie do dopisywania rekordów odbywa się dopisywanie nowych zmiennych. Nowe zmienne umieszczane są na końcu (w wypadku zmiennych po prawej stronie) arkusza.

6.4. Edycja nazw zmiennych

Okno edycji zmiennych umożliwia zmianę nazw poszczególnych zmiennych. Standardowo zmienne posiadają nazwę VAR i kolejny numer. Można jednak korzystając z omawianego okna zmienić nazwę na dowolną inną - ograniczeniem jest długość nazwy jedynie 8 znaków. Pośrodku okna znajduje się lista wszystkich zmiennych w aktualnym arkuszu danych, nazwa zmiennej aktualnie podświetlona na liście widoczna jest także w polu tekstowym u góry okna. W polu tym możliwa jest edycja nazwy, przycisk Accept zapisuje zmiany na liście zmiennych. Aby zmienione nazwy pojawiły się w arkuszu należy jeszcze zamknąć okno edycji przy pomocy przycisku OK.

7. Standaryzacja danych

W niektórych przypadkach przed utworzeniem diagramu Czekanowskiego lub macierzy odległości wskazane jest dokonanie standaryzacji danych. Program MaCzek udostępnia dwie możliwości: standaryzację przy pomocy odchylenia standardowego (by standard deviation) lub standaryzację do zakresu 0-100 (0-100 range). Po wybraniu wersji standaryzacji i naciśnięciu przycisku OK program przekształca dane w aktualnym arkuszu na dane zestandaryzowane.

7.1. Sprawdzanie danych

Sprawdzanie danych jest prostą funkcją oferującą zliczanie pustych komórek arkusza lub zawierających wartość 0. Po wybraniu odpowiedniej ikony program wyświetla okno z liczbą takich komórek. Skorzystanie z takiej funkcji pozwoli niekiedy na uniknięcie błędów wynikających z nieprawidłowych danych w arkuszu.

7.2. Opis pliku z danymi

W górnej części arkusza znajduje się pole na opis danego pliku: np.: „Dane zabytków krzemiennych ze stanowiska X”. Maksymalna długość opisu wynosi 50 znaków. Opis jest dziedziczony przez macierze i diagramy tworzone na podstawie danego arkusza danych, możliwa jest oczywiście edycja odziedziczonego opisu.

8. Opcje tworzenia Diagramu Czekanowskiego

Polecenie *Czekanowski* (pasek narzędzi w głównym oknie programu lub polecenie w menu *Analysis*) powoduje wyświetlenie okna dialogowego z opcjami tworzenia diagramu Czekanowskiego. W sekcji *Set section limits* można ustalić granicę przedziałów podobieństwa według których program będzie dokonywa wizualizacji podobieństw między obiektami - istnieje 5 przedziałów: od bardzo podobnych (przedział I), do bardzo niepodobnych (przedział V). Granice te zależą oczywiście od rodzaju funkcji odległości i zakresów zmiennych użytych do obliczeń. Standardowo wyświetlane przez program odległości dostosowane są do odległości DD2 Henzla i wartości z zakresu 70-100 oraz raczej niewielkich różnic między obiektami (rekordami). Niewłaściwy dobór odległości spowoduje wyświetlenie nieczytelnego diagramu

w którym, wszystkie obiekty są do siebie podobne lub wręcz przeciwnie. Oczywiście po utworzeniu diagramu istnieje możliwość zmiany granic. W sekcji Diagram type można ustalić sposób wyświetlania odległości: 1) greyscale – poprzez odcienie szarości: kratka czarna to I przedział podobieństwa, ciemnoszara II przedział... kratka biała zaś to przedział V, 2) dots – poszczególne przedziały symbolizowane są poprzez czarne kropki o różnej wielkości – b. duże dla pierwszego przedziału, brak kropek dla piątego. Wariant ten jest chyba bardziej czytelny i ekonomiczny (oszczędność toneru), dlatego jest domyślnie wybierany przez program. Sekcja Order umożliwia wybrani sposobu porządkowania diagramu: opcja no well-ordered oznacza brak uporządkowania – obiekty umieszczone są w identycznej jak w arkuszu danych kolejności, opcja simple auto algorithm powoduje uporządkowanie diagramu według prostego algorytmu polegającego na dobieraniu obiektów najbardziej do siebie podobnych. Algorytm ten daje zwykle dobre rezultaty dla mniejszych diagramów (do ok. 40–50 obiektów), jest przy tym bardzo szybki. Kolejne dwie opcje dotyczą porządkowania diagramu przy pomocy specyficznych algorytmów genetycznych. Mogą one dawać dobre rezultaty nawet dla dużych diagramów, należy jednak liczyć się z większą czasochłonnością obliczeń (Szczegółowe opcje związane z tymi algorytmami omówione są w kolejnych punktach). Ostatnią sekcją w omawianym oknie jest Distance type (funkcja odległości) – możliwy jest wybór jednej z kilku funkcji m.in. euklidesowa, miejska, DD2 Henzla, MCD Czekanowskiego, DDfD czyli funkcja odległości procentowej dla danych jakościowych oraz inne (także funkcja o parametrach ustalanych przez użytkownika).

9. Obliczanie macierzy odległości

Oprócz tworzenia diagramu, możliwe jest także obliczenie jedynie macierzy odległości między obiektami. Służy do tego polecenie Matrix, podobnie jak polecenie Czekanowski dostępne z paska narzędzi lub menu Analysis. Omawiane polecenie powoduje wyświetlenie okna opcji znacznie zubożonego w stosunku do omawianego w poprzednim punkcie: znajduje się tu tylko sekcja Distance type. Naciśnięcie przycisku OK powoduje wyświetlenie macierzy odległości, kolejność obiektów jest oczywiście identyczna jak w arkuszu danych. Opis okna macierzy znajduje się w pkt. 11.

10. Opcje porządkowania diagramów za pomocą prostego algorytmu genetycznego

Prosty algorytm genetyczny (simple genetic algorithm) wymaga przed uruchomieniem podania wartości dwóch parametrów: liczby pokoleń (Number of generations) i liczby wariantów (Number of variants, liczba wariantów w obrębie pokolenia). Parametry te mają wpływ na jakość i czasochłonność obliczeń. Ich zwiększenie potęguje prawdopodobieństwo powstania bardziej optymalnego wariantu uporządkowania diagramu, należy jednak zauważyć, że ze względu na losowość tego typu algorytmów nie ma gwarancji lepszego uporządkowania diagramów niż w przypadku porządkowania prostego. Po uruchomieniu procedury program wyświetla stan zaawansowania obliczeń, czas ich trwania oraz wartość funkcji uporządkowania F (im mniejsza tym lepsze uporządkowanie). W każdej chwili możliwe jest przerwanie obliczeń - program wyświetla wtedy diagram w aktualnym stanie uporządkowania.

11. Opcje porządkowania diagramu za pomocą algorytmu UMCzek

Algorytm UMCzek, będącego bardziej zaawansowanym wariantem porządkowania diagramu przy pomocy obliczeń genetycznych zawiera więcej opcji niż w poprzednim przypadku. Zwiększony jest także stopień ich skomplikowania. Ogólnie zaleca się eksperymentowanie z wartościami parametrów jedynie zaawansowanym użytkownikom, szczegółowe omówienie znaleźć można w artykule A. Sołtysiaka w pierwszym numerze „Biuletynu Antropologicznego” z 1997 roku. Zaproponowane przez program wartości są odpowiednie dla większości przypadków. Podczas pracy wyświetlane jest okno z informacjami o:

- czasie trwania obliczeń,
- wartości współczynnika uporządkowania UM: aktualnej - najlepszej w danym pokoleniu - najlepszej w ogóle,
- liczbie mutacji: w ogóle - bez poprawy współczynnika UM,
- liczbie pokoleń: w ogóle - bez poprawy współczynnika UM.

Podobnie jak w przypadku poprzedniego algorytmu w każdej chwili możliwe jest przerwanie obliczeń - program wyświetla wtedy diagram w aktualnym stanie uporządkowania.

12. Diagram Czekanowskiego

Utworzony diagram program wyświetla w postaci graficznego arkusza. Zestaw ikon dostępnych na wewnętrznym pasku narzędzi diagramu udostępnia najważniejsze polecenia do obsługi diagramu. Oznaczają one kolejno:

- Wybór wiersza do przesunięcia (Select) lub usunięcie wyboru jeśli jakiś wiersz jest już wybrany. Podobny efekt można uzyskać poprzez dwuklik w obrębie arkusza (w kolumnie z numerem wiersza)
- Przesunięcie wiersza o jeden w górę (Up)
- Przesunięcie wiersza o jeden w dół (Down)
- Przesunięcie wiersza na początek diagramu (Home)
- Przesunięcie wiersza na koniec diagramu (End)
- Wstawienie zaznaczonego wiersza w wybranym miejscu (Insert)
- Utworzenie pliku graficznego na podstawie diagramu (Bitmap) o ile wielkość diagramu nie przekracza 125x125
- Utworzenie macierzy odległości o identycznym uporządkowaniu jak w diagramie (Matrix)
- Utworzenie arkusza z danymi na podstawie diagramu z zachowaniem kolejności (Data)
- Zapis diagramu do pliku DGR (Save)
- Druk diagramu (Print)
- Wyświetlenie pomocniczego okna dialogowego z histogramem rozkładu obiektów w obrębie przedziałów odległości i możliwością zmiany przedziałów (Histogram)
- Wyświetlenie pomocniczego oka dialogowego z wykresem odległości między sąsiednimi obiektami w diagramie (Graph)

12.1. Porządkowanie ręczne diagramu

Jeśli uporządkowanie diagramu wykonane przy pomocy jednego z automatycznych algorytmów nie jest zadowalające, możliwa jest ręczna zmiana kolejności wierszy. Służy do tego 6 pierwszych ikon na wewnętrznym pasku narzędzi okna diagramu. Wyboru wiersza diagramu do przesunięcia dokonuje się poprzez zaznaczenie go (kliknięcie w obrębie wiersza) i naciśnięcie ikony Select (ikony posiadają etykiety pojawiające się jeśli użytkownik przytrzyma kursor myszy nad daną ikoną przez dłuższą chwilę). Zaznaczony wiersz odróżnia się poprzez kwadratowe nawiasy, w które wzięty zostaje numer wiersza. Podobny efekt uzyskuje się poprzez podwójne kliknięcie w obrębie wiersza. Nie można zaznaczyć dwóch wierszy jednocześnie, aby zaznaczyć inny wiersz od aktualnie zaznaczonego należy ten ostatni odznaczyć – klikając nań podwójnie (lub pojedynczo i naciskając ikonę Select). Po wybraniu wiersza do przesunięcia dostępne stają się narzędzia przesuwające wiersz w górę, w dół lub we wskazane miejsce diagramu (odpowiednie ikony opisano powyżej). Przeliczanie opracowywanych diagramów może być czasochłonne, zwłaszcza dla diagramów liczących 100 i więcej wierszy.

12.2. Zapis do pliku graficznego (BMP, PNG, TIFF)

Jeśli kształt diagramu jest zadowalający możliwe jest zapisanie go w postaci pliku graficznego w formatach BMP, PNG, TIFF. Ograniczeniem jest tu wielkość diagramu – procedura ta funkcjonuje dla diagramów zawierających maksymalnie 125 obiektów. Po naciśnięciu ikony Bitmap program wyświetla okno z podglądem bitmapy. Okno to zawiera dwa narzędzia: zapis do pliku oraz możliwość skopiowania ilustracji do schowka.

12.3. Zapis w postaci uporządkowanej macierzy odległości

Z okna diagramu możliwe jest otwarcie okna macierzy odległości wykonanej na podstawie diagramu – z zachowaniem identycznej jak w diagramie kolejności obiektów. Pasek narzędzi tego okna zawiera trzy ikony udostępniające polecenia: zapisu macierzy do pliku MTX, druku macierzy, eksportu macierzy do pliku tekstowego.

13. Eksport macierzy w postaci tekstowej

Przed wyeksportowaniem macierzy odległości do pliku tekstowego należy określić rodzaj separatora oddzielającego poszczególne wartości w wierszu macierzy (wiersze oddziela znak końca akapitu). Dostępne wartości to średnik (semicolon), przecinek (comma) i tabulator (tab separator). Po naciśnięciu przycisku OK program wyświetli okno dialogowe z pytaniem o nazwę pliku tekstowego, do którego ma zapisać macierz.

13.1. Druk diagramu

Jeśli w systemie dostępna jest drukarka możliwe jest wydrukowanie diagramu na papierze, służy do tego kolejna ikona na pasku narzędzi w oknie diagramu. Po jej naciśnięciu pojawia się okno opcji wydruku z możliwością wyboru wielkości kratki: Mała, średnia i duża (Small, Normal, Large) – duże kratki zapewniają lepszą czytelność, natomiast w przypadku diagramów zawierających setki obiektów wydrukowany diagram może być trudny do

analizy ze względu na jego powierzchnię. Jeśli wielkość diagramu przekracza powierzchnię kartki A4 program dzieli diagram na części (osobne kartki formatu A4) zostawiając na każdej z nich marginesy umożliwiające sklejenie diagramu w całość. Przed wydrukiem można sprawdzić parametry drukarki korzystając z przycisku Printer options.

13.2. Dodatkowe narzędzia wspomagające ręczną korektę diagramu

Dwie ostatnie ikony na pasku narzędzi okna diagramu udostępniają dwa polecenia ułatwiające użytkownikowi prawidłowe i czytelne dopracowanie diagramu. Okno z histogramem pozwala optymalnie dobrać zakresy przedziałów odległości. Zawiera ono sekcję z wartościami przedziałów oraz wykres częstości występowania odległości należących do poszczególnych przedziałów. Wykres może być wyświetlany w dwóch postaciach: zwykłej i kumulacyjnej, do zmiany rodzaju wykresu służą przyciski opcji w górnym prawym rogu okna. Aby wyświetlić zmieniony wykres (czy poprzez zmianę jego rodzaju czy też po zmianie wartości przedziałów – wykres pokaże wtedy nowy histogram ze zmienionymi częstościami występowania) należy użyć przycisku Check. Pozwala to na dowolne eksperymentowanie z granicami przedziałów. Jeśli użytkownik uzna, że dobrane granice są optymalne może nacisnąć przycisk OK. Spowoduje to zamknięcie okna i zmianę wyglądu diagramu stosownie do dokonanych modyfikacji. Prawidłowe ustawienie granic przedziałów odległości jest niezwykle istotne. Pozwala na wyeliminowanie sytuacji, w której prawie wszystkie obiekty są do siebie podobne lub nie są do siebie podobne w ogóle, ponieważ zasięg pierwszego przedziału jest zbyt duży lub zbyt mały.

Drugie ze wspomnianych poleceń wyświetla okno z wykresem odległości między sąsiednimi obiektami, pozwala ono ocenić jakość uporządkowania diagramu.