

Program Qmak

Podręcznik użytkownika

Krzysztof Mroczek

Leszek Tur
Damian Wójcik

Maciej Zuchniak

2 lipca 2007

Spis treści

1	Wprowadzenie do Qmaka	3
1.1	Informacje techniczne	3
2	Przegląd obiektów programu Qmak	3
3	Zasady użytkowania Qmaka	4
3.1	Informacje wstępne	4
3.2	Menu główne	5
3.2.1	Menu Plik	5
3.2.2	Menu Opcje	5
3.2.3	Menu Pomoc	5
3.3	Menu kontekstowe głównego widoku	5
3.3.1	Menu kontekstowe tabelki	5
3.3.2	Menu kontekstowe klasyfikatora	6
3.3.3	Menu kontekstowe klasyfikatora z wizualizacją	6
3.3.4	Menu kontekstowe multiklasyfikatora	6
3.3.5	Menu kontekstowe wyniku testu	7
4	Przykładowe scenariusze pracy z programem Qmak	7
4.1	Zmiana języka w interfejsie	7
4.2	Utworzenie nowej tabelki	7
4.3	Wczytanie tabelki z pliku	8
4.4	Zapisanie projektu	8
4.5	Zapisanie wybranego obiektu	8
4.6	Wczytanie projektu	8
4.7	Dodanie/usunięcie typu klasyfikatora	9
4.8	Oglądanie oraz Edycja tabeli	9
4.9	Oglądanie wykresów w danych	9
4.10	Wytrenowanie klasyfikatora i klasyfikacja tabelki	10
4.11	Sposób użycia multiklasyfikatora	11
4.12	Testowanie multiklasyfikatora	11
4.13	Testowanie klasyfikatora	12

1 Wprowadzenie do Qmaka

Program Qmak został stworzony przez grupę studentów III roku informatyki na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego w ramach laboratorium licencjackiego 'Zespołowy projekt programistyczny'. W skład zespołu pracującego nad programem wchodzi: Damian Wójcik, Krzysztof Mroczek, Leszek Tur oraz Maciej Zuchniak. Pracę nad programem nadzorował dr Arkadiusz Wojna. Program został zbudowany przy użyciu biblioteki RSESLib rozwijanej na wydziale MIM UW. Qmak scala też niektóre rozwiązania i komponenty użyte we wcześniejszych projektach ZPP takich jak Trickster oraz Visual RSESLib. Jest on więc pośrednio efektem pracy wielu innych osób.

1.1 Informacje techniczne

Szacunkowe wymagania minimalne dla programu Qmak to:

- Procesor klasy Pentium II 300 MHz
- 64 Mb pamięci RAM
- maszyna wirtualna Java w wersji 1.6 lub wyższej
- dowolny system operacyjny mogący obsługiwać maszynę wirtualną Javy

2 Przegląd obiektów programu Qmak



zaznaczony klasyfikator



nieaktywny klasyfikator



zaznaczony multiklasyfikator



nieaktywny multiklasyfikator



zaznaczony wynik testu wielokrotnego



nieaktywny wynik testu wielokrotnego



zaznaczony wynik testu



nieaktywny wynik testu



zaznaczona zwykła tabelka



nieaktywna zwykła tabelka



zaznaczona sklasyfikowana tabelka



nieaktywna sklasyfikowana tabelka

3 Zasady użytkowania Qmaka

W poniższym opisie mogą pojawić się takie pojęcia jak:

- kliknięcie - będzie oznaczać pojedynczy klik lewym klawiszem myszy
- prawy klik - klik prawym przyciskiem myszy
- dwukliknięcie, podwójne kliknięcie - oznacza podwójne szybkie kliknięcie lewym przyciskiem myszy

3.1 Informacje wstępne

- Projektując interfejs Qmaka staraliśmy się aby praca z programem była możliwie prosta i intuicyjna. Dlatego większość czynności wykonuje się za pomocą menu kontekstowego obecnego pod prawym przyciskiem myszy. Jeśli nie wiesz co można zrobić z danym obiektem, najlepszym wyjściem jest naciśnięcie prawego klawisza.
- Przy wykonywaniu różnych czynności pojawiają się w głównym widoku nowe ikony i strzałki. Ikony reprezentują obiekty w programie takie jak: tabelka, klasyfikator, wynik klasyfikacji. Strzałki z kolei mają ukazywać kolejność oraz źródło powstawania wyżej wymienionych obiektów, i tak np. jeśli trenujemy klasyfikator na jakiejś tabelce, to pojawi nam się strzałka od tej tabelki w kierunku klasyfikatora.
- Wszystkie ikony można przesuwać przy pomocy lewego przycisku myszy, jest to bardzo pomocne w momencie gdy zaczyna pojawiać się coraz więcej ikonek i strzałek. Również po kliknięciu lewym przyciskiem myszy następuje zaznaczenie wybranego obiektu. W programie zaznaczone są po jednej ikonie z każdego typu obiektów występujących w systemie.

3.2 Menu główne

3.2.1 Menu Plik

- Nowy - Stworzenie nowego projektu, o dokument nie jest aktualnie otwarty
- Otwórz - Otwarcie zapisanego projektu
- Zapisz - zapisanie aktualnego projektu w tym samym miejscu co ostatnio
- Zapisz jako - zapisanie aktualnego projektu w nowej ścieżce
- Zamknij - zamknięcie aktualnego projektu
- Wyjdź - zamknięcie projektu i wyjście z programu

3.2.2 Menu Opcje

- Język - umożliwia zmianę języka interfejsu
- Opcje Projektu - ustawienie atrybutów dla projektu typu:autor, nazwa, opis
- Dodaj typ klasyfikatora - umożliwia zarejestrowanie w programie nowego typu klasyfikatora dostępnego w bibliotece rseslib
- Usuń typ klasyfikatora - usuwa z programu wybrany typ klasyfikatora

3.2.3 Menu Pomoc

- Informacje - wyświetla informacje o autorach

3.3 Menu kontekstowe głównego widoku

3.3.1 Menu kontekstowe tabelki

- Pokaż - Pokazanie tabelki. Po kliknięciu na tą opcję pokazuje się okno w którym można daną tabelę oglądać oraz edytować.
- Kopiuj tabelę - Dodanie do projekt nowego elementu - dokładnej kopii tabelki
- Usuń - Usunięcie tabelki z projektu
- Trenuj klasyfikator - Po wybraniu tej opcji ukazuje się lista dostępnych (zarejestrowanych w systemie) klasyfikatorów. Tutaj można wybrać rodzaj klasyfikatora, który zostanie wytrenowany. Po wybraniu klasyfikatora zostanie stworzony nowy obiekt - klasyfikator.
- Generuj wykres - Opcja ta służy generowaniu wykresów do danej tabelki
- Zmień nazwę - zmiana nazwy tabelki

- Podziel tabelę na dwie - Wybrana tabelka zostanie skopiowana i rozdzielona na dwie nowe tabelki. Wynikiem działania są więc dwie nowe, rozłączne tabelki, których suma teoriiomnogościowa wierszy jest równa wierszom oryginału
- Pomoc - pokazanie pomocy nt tabelki w oknie pomocy

3.3.2 Menu kontekstowe klasyfikatora

- Właściwości - (domyślna opcja po dwukliknięciu) pokazuje właściwości klasyfikatora
- Usuń - usuwa klasyfikator z projektu
- Zapisz klasyfikator - zapisuje klasyfikator do pliku
- Klasyfikuj zaznaczoną tabelę - wykonuje klasyfikację wybranej tabeli - wynik to sklasyfikowana tabelka
- Testuj klasyfikator - wykonuje test klasyfikatora na zaznaczonej tabeli - wynik to macierz konfuzji
- Pomoc - podręczne informacje na temat klasyfikatora

3.3.3 Menu kontekstowe klasyfikatora z wizualizacją

- Wizualizuj - dodatkowa opcja pozwalająca obejrzeć wizualną reprezentację wybranego klasyfikatora

3.3.4 Menu kontekstowe multiklasyfikatora

- Pokaż - (domyślna opcja po dwukliknięciu) pokazuje okienko w którym wyświetlone są klasyfikatory zawarte w worku
- Usuń - usuwa multiklasyfikator z projektu
- Zapisz - umożliwia zapis multiklasyfikatora do pliku
- Pomoc - pomoc na temat obsługi multiklasyfikatorów
- Trenuj na zaznaczonej tabeli - wykonuje uczenie klasyfikatorów w worku na tabeli
- Klasyfikuj zaznaczoną tabelę - klasyfikacja tabelki
- Testuj zaznaczoną tabelę - umożliwia przeprowadzenie jednego z trzech testów kroswalidacyjnych przy pomocy multiklasyfikatora
- Dodaj - umożliwia dodawanie klasyfikatorów do worka

3.3.5 Menu kontekstowe wyniku testu

- Usuń - usuwa wynik testu klasyfikatora
- Pokaż - pokazuje okno macierzy konfuzji
- Statystyki - pokazuje główne statystyki dotyczące wyniku testu
- Pomoc - wyświetla pomoc dotyczącą wyników testu

4 Przykładowe scenariusze pracy z programem Qmak

4.1 Zmiana języka w interfejsie

1. Wybieramy opcję 'Opcje' z menu-baru
2. Wybieramy opcję 'język'
3. Wybieramy z listy interesujący nas język - Program poinformuje nas o konieczności ponownego uruchomienia
4. Zamykamy program poprzez Plik>Wyjdź Uwaga!!! projekt należy zapisać - w przeciwnym przypadku wszystkie dane zostaną utracone.
5. Uruchamiamy program ponownie

4.2 Utworzenie nowej tabelki

1. Klikamy prawym guzikiem na pulpit projektu
2. wybieramy opcję 'Twórz tabelę'
3. Możemy wypełnić poszczególne pola:
 - Nazwa tabeli - nazwa tworzonej tabelki
 - Wartość domyślna - Wartość jaką będą wypełniane domyślnie pola tabelki
 - Nazwa kolumny decyzyjnej - Tak będzie się nazywała kolumna z decyzją
 - lista kolumn: Każdy wiersz oznacza jedną dodatkową kolumnę w tworzonej tabelce
 - Sel. Przycisk służący do zaznaczania wiersza
 - Attribute name - nazwa kolumny
 - type - typ kolumny
 - Domain - typ danych
 - Pusty kwadracik służy do usuwania zaznaczonych wierszy w powyższej liście
4. Klikamy twórz, aby utworzyć nową tabelkę, lub anuluj, by nic anulować akcję.

4.3 Wczytanie tabelki z pliku

1. Klikamy prawym guzikiem na pulpicie projektu
2. Wybieramy z listy opcję 'Otwórz tabelę'
3. Wyszukujemy plik z tabelką (najprawdopodobniej będzie on z rozszerzeniem .dat)
4. Wybieramy ten plik i klikamy 'Open', by wczytać Tabelkę do projektu, lub 'Cancel' by anulować akcję.

4.4 Zapisanie projektu

1. Aby zapisać projekt wybieramy opcję Plik->Zapisz (jako) z menu głównego.
2. Pojawia się okienko w którym wybieramy miejsce w systemie plików gdzie ma zostać zapisany plik projektu
3. W okienku tym jest także pole w którym możemy wybrać nazwę pliku w którym mają się znaleźć właściwości projektu
4. Po wypełnieniu pola z nazwą pliku oraz po wybraniu miejsca w systemie plików gdzie ów plik ma zostać zapisany klikamy przycisk OK w celu sfinalizowania operacji.

4.5 Zapisanie wybranego obiektu

1. Klikamy na obiekt który chcemy zapisać prawym przyciskiem myszy.
2. Wybieramy opcję 'Zapisz'
3. Wybieramy katalog w którym chcemy zapisać plik z obiektem oraz jego nazwę
4. Wciskamy przycisk OK

4.6 Wczytanie projektu

1. Wybieramy opcję Plik->Otwórz z menu głównego aplikacji
2. Pojawia się okienko wyboru pliku projektu
3. Znajdujemy odpowiedni plik w systemie plików.
4. Klikamy dwukrotnie na znaleziony plik lub zaznaczamy go i wciskamy przycisk 'Otwórz'.

4.7 Dodanie/usunięcie typu klasyfikatora

- Z menu głównego wybieramy Opcje, a potem Dodaj typ klasyfikatora.
- Wyszukujemy plik z nowym klasyfikatorem. Musi to być klasyfikator dostępny w katalogu biblioteki rseslib i musi on implementować interfejs Classifier.
- Klikamy Open i nowy typ klasyfikatora powinien być już gotowy do użycia.
- Opisana powyżej funkcja jest raczej przydatna dla programistów rozwijających bibliotekę rseslib.
- Aby usunąć wybrany typ klasyfikatora, klikamy Opcje -> Usuń typ klasyfikatora. Wybieramy typ z listy i potwierdzamy klikając przycisk 'OK'.

4.8 Oglądanie oraz Edycja tabeli

Aby edytować tabelę należy kliknąć dwukrotnie na ikonę tabeli. Aby zakończyć edycję należy wybrać 'OK' - aby zapisać zmiany, lub 'Anuluj' by pominąć zmiany. Zmianę wartości w komórce dokonuje się poprzez kliknięcie na daną komórkę i wprowadza się nową wartość. Po naciśnięciu prawym przyciskiem myszy pokazuje się lista akcji:

- klasyfikuje wiersz - Po wybraniu tej opcji - zaznaczony wiersz zostanie sklasyfikowany wybranym na pulpicie projektu klasyfikatorem
- Sortuj według kolumny - Zostanie zmieniona kolejność wierszy. Wiersze zostaną posortowane w kolejności malejącej, według zaznaczonej kolumny
- Usuń wiersze - zostaną usunięte z tabeli wszystkie zaznaczone wiersze.
- Dodaj wiersz - zostanie dodany jeden wiersz, wypełniony wartościami domyślnymi
- Zapisz Tabelę - zapisanie tabelki
- Klasyfikuj wiersz za pomocą (opcja pokazywana jedynie wtedy, gdy w projekcie jest co najmniej jeden klasyfikator lub multiklasyfikator) - Po wybraniu tej opcji pokazuje się lista dostępnych klasyfikatorów i multiklasyfikatorów, którymi można sklasyfikować zaznaczony wiersz. Po wybraniu klasyfikatora wiersz zostanie sklasyfikowany i program pokaże wynik klasyfikacji

4.9 Oglądanie wykresów w danych

1. Tworzymy nową lub otwieramy istniejącą tabelę
2. Klikamy prawym przyciskiem na tą tabelę i wybieramy opcję 'Generuj wykres'. Pojawia się okienko w którym możemy ustawić parametry naszego wykresu.

3. Mamy do wyboru trzy rodzaje wykresów. Wybieramy jeden z nich po czym przechodzimy do wyboru atrybutów dla poszczególnych osi wykresu.
4. Po wybraniu odpowiednich atrybutów możemy kliknąć na przycisk 'Stwórz wykres'.
5. Ukazuje nam się okno główne wykresu. W oknie głównym poza samym wykresem jest przycisk służący do wydrukowania wykresu. Klikamy na niego i po ustawieniu opcji drukowania możemy wydrukować wykres na kartce papieru.
6. Jeśli wybranym przez nas rodzajem wykresu jest symb*symb lub num*symb, to po otwarciu okna głównego wykresu, poza przyciskiem służącym do drukowania wykresu, jest przycisk 'Zmień na procentowy', który służy do tego aby wykres prezentował procentowy stosunek poszczególnych parametrów.
7. Po wciśnięciu tego przycisku zmieni się napis na nim na "Zmień na ilościowy". Wciskając przycisk jeszcze raz, wrócimy do stanu poprzedniego i wykres będzie pokazywał stosunek ilościowy.

4.10 Wytrenowanie klasyfikatora i klasyfikacja tabelki

1. Mamy w projekcie utworzone dwie tabelki: testową i treningową. Można również użyć jednej tabelki pełniące obie funkcje.
2. Klikamy prawym przyciskiem myszy na ikonę tabelki treningowej i z menu kontekstowego wybieramy opcję 'Trenuj klasyfikator', z kolejnego podmenu wybieramy interesujący nas typ klasyfikatora.
3. Pojawi się okienko 'Właściwości klasyfikatora' w którym możemy jeszcze zmienić atrybuty przed wytrenowaniem. 'OK' potwierdza zmianę właściwości i przechodzi do trenowania klasyfikatora, 'CANCEL' anuluje wprowadzone zmiany i nie trenuje klasyfikatora.
4. W projekcie pojawi się strzałka od wybranej tabelki w kierunku nowej ikony klasyfikatora.
5. Aby sklasyfikować tabelkę testową - zaznaczamy ją, a następnie z menu klasyfikatora wybieramy opcję 'Klasyfikuj zaznaczoną tabelę'. Inny sposób wykonania tej samej czynności to wybranie z menu tabelki testowej opcji 'Klasyfikuj za pomocą', a następnie wybraniu z kolejnego podmenu naszego klasyfikatora.
6. Po wykonaniu powyższego pojawi się nowa tabelka i strzałki prowadzące do niej, a wychodzące od naszego klasyfikatora i tabelki testowej. Sklasyfikowana tabela zawiera dodaną kolumnę decyzyjną z przewidzianą decyzją, również na czerwono zaznaczone są wiersze w których klasyfikator się pomylił.

4.11 Sposób użycia multiklasyfikatora

1. Klikamy prawym przyciskiem w wolne miejsce, z menu wybieramy 'Twórz multiklasyfikator'.
2. Z menu kontekstowego multiklasyfikatora wybieramy opcję 'Dodaj' i z listy wybieramy klasyfikator, który zostanie dodany do worka. Czynność tą powtarzamy wielokrotnie, dodając różne typy klasyfikatorów.
3. Następnie możemy skonfigurować klasyfikatory w worku. W tym celu z menu multiklasyfikatora wybieramy opcję 'Pokaż'. Ukaże się okienko z listą klasyfikatorów w worku. W tym okienku możemy usunąć klasyfikator z worka (opcja 'Usuń ze zbioru') lub zmienić jego właściwości (opcja 'Konfiguruj') - obie opcje są dostępne po zaznaczeniu elementu listy i otwarciu menu prawym przyciskiem myszy.
4. Gdy już mamy odpowiednio skonfigurowane klasyfikatory możemy wytrenować multiklasyfikator. Zaznaczamy tabelkę, a z menu multiklasyfikatora wybieramy opcję 'Trenuj na zaznaczonej tabeli'.
5. Po wytrenowaniu zostaną uaktywnione opcje: 'Klasyfikuj zaznaczoną tabelę' i 'Testuj zaznaczoną tabelę'. Ostatni krok to wykonanie jednego z tych poleceń.

4.12 Testowanie multiklasyfikatora

1. Tworzymy tabelę oraz multiklasyfikator
2. Dodajemy klasyfikatory do nowego multiklasyfikatora
3. Klikamy na multiklasyfikator prawym przyciskiem myszy po czym wybieramy opcję "Trenuj na zaznaczonej tabeli".
4. Wybieramy opcję "Testuj zaznaczoną tabelę" i wybieramy rodzaj testu z trzech dostępnych: Cross validation, Multiple Cross validation lub Multiple Random Split. Niech to będzie w naszym przypadku Cross validation.
5. Po wybraniu testu metodą krosvalidacji pojawia się okienko z wyborem parametrów testu (w przypadku krosvalidacji jest tylko jeden parametr - noOfFolds). Dobieramy odpowiednie parametry po czym naciskamy OK.
6. W grafie projektu pojawia nam się dodatkowy element: MultipleTestResult
7. Klikamy na niego dwukrotnie.
8. Pojawia się okienko z wynikiem testu. Okienko to zawiera tabelę w której każdy wiersz prezentuje to jak w teście spisał się jeden z klasyfikatorów. Poszczególne kolumny tej tabeli to: nazwa klasyfikatora średnia wartość testu klasyfikatora oraz odchylenie standardowe.

9. Po obejrzeniu wyników testu zamykamy okno klikając przycisk 'Close'.

4.13 Testowanie klasyfikatora

1. Tworzymy tabelę i trenujemy na niej klasyfikator
2. Klikamy na wytrenowany klasyfikator prawym przyciskiem myszy, po czym wybieramy opcję 'Testuj klasyfikator'
3. Po wybraniu tej opcji w grafie projektu pojawia się dodatkowy element. Jest to 'Wynik testu'.
4. Po dwukrotnym kliknięciu na ikonę wyniku testu, ukazuje nam się okno przedstawiające rezultaty jakie klasyfikator osiągnął w teście. Głównym elementem okna jest macierz konfuzji. Macierz konfuzji przedstawia ilość obiektów z poszczególnych klas decyzyjnych jakim klasyfikator przypisał odpowiednie decyzje. Pod macierzą konfuzji znajduje się prosta statystyka mówiąca jaka była skuteczność klasyfikatora.
5. Po obejrzeniu wyników testu zamykamy okno klikając przycisk 'Close'.