Eidgenössische Technische Hochschule

Das AMME-Manual

Rauterberg M und Leuchter C

Technical Report CC-3-92

Institut für Arbeitspsychologie (IfAP)
Eidgenössische Technische Hochschule (ETH)
Nelkenstr. 11, CH-8092 Zürich

1992

Inhaltsverzeichnis

1. Funktion ……2
2. Start des Programms ……2
3. Übersetzen der Strukturdatei ……2
4. Übersetzen der Logfiles……3
5. Benötigte und generierte Files……4
6. Literatur ……5
7. Copyright ……5

1. Funktion

Dieses Programm bearbeitet Logfiles (“logfile.log”) auf Grund eines Strukturfiles (“struktur.str”).

Die Resultate sind je nach Wunsch Protokolldateien (“*.pro”), Grafik (“*.ps”) und verschiedene Matrizen (“*.ptf”, “*.mkv”).

Lesen Sie den Technical Report CC-1-91 für genauere Informationen zur Funktionalität des Programms AMME.

2. Start des Programms

Das Programm ist für Microsoft Windows 3.x geschrieben und muss deshalb unter dieser Oberfläche gestartet werden. Das Programm heisst amme.exe und benötigt das File “defaultp.ps”. Diese beiden Files sind die einzigen Files, welches Sie zum Betrieb in der mitgelieferten Form benötigen. Alle anderen Dateien sind von Ihnen selbst zu erstellen.

Sie sollten unter Windows noch mindestens 1 Megabyte freien Speicher haben, um das Programm zu betreiben; auch ist ein Bildschirm mit einer Auflösung von mindestens 600x400 Punkten erforderlich.

Nach dem Starten erscheint das Applikationsfenster mit dem Titel AMME. Im folgenden nehmen wir an, dass der Benutzer mit den Eigenschaften von Microsoft Windows vertraut ist und erklären deshalb die Schritte wie ”Programm aufrufen” oder ”Menü wählen” nicht genauer.

3. Übersetzen der Strukturdatei

Wählen Sie im Menü ”File” den Punkt ”Load Structure File”. Es erscheint jetzt die Dialogbox zum Laden der Strukturdatei. Es ist von Vorteil, wenn Sie die Strukturdatei mit der Endung .STR versehen, da so die Auswahl erheblich leichter fällt. Mit OK starten Sie den Lesevorgang und Sie werden anschliessend im Fenster ”AMME InOut” sehen, ob die Datei korrekt gelesen wurde.

Es wird auch eine Protokolldatei geschrieben, die gleich heisst, wie die Strukturdatei, aber mit der Endung .PRO. Diese Datei enthält genau dasselbe, wie auch in das Fenster ”AMME InOut” geschrieben wird. Die Protokolldatei wird ohne Vorwarnung überschrieben, falls schon eine mit gleichem Namen existiert.

Falls es Fehler gibt, und Sie die Information aus dem AMME InOut-Fenster bewahren wollen, können Sie mit Markieren und Kopieren die gewünschten Textstellen ins Clipboard Kopieren. Dies funktioniert gleich, wie bei allen Windows-Programmen.

4. Übersetzen der Logfiles

Wählen Sie im Menü ”File” den Punkt ”Load Logfile”. Es erscheint jetzt die Dialogbox zum Laden des Logfiles. Es ist von Vorteil, wenn Sie das Logfile mit der Endung .LOG versehen, da so die Auswahl erheblich leichter fällt. Alle zu generierenden Dateien, werden ohne vorherige Warnung erstellt, es wird also eine existierende Datei mit gleichem Namen überschrieben. Das Parsen des Logfiles generiert mindestens ein Protokollfile mit dem selben Namen wie das Logfile aber mit der Endung .PRO. Dieses Logfile enthält den ganzen Parsevorgang und jede Zustandsänderung auch wenn die Option *See Parsing on Screen* nicht eingeschaltet ist. Am Ende des Logfiles sind verschiedene Komplexitätsmasse angegeben, die hier in einer Übersicht dargestellt werden sollen.

#transitions / #keystrokes:	Anzahl Zustandsüberkänge pro Tastendruck
#diff transitions / #diff keystrokes:	Anzahl verschiedene Zustandsübergänge je Tastendruck
Routinisation Ratio (transitions):	#diff transitions / # total transitions – 1, also Wiederholungsgrad für die Zustandsübergänge
Routinisation Ratio (keys):	#diff keys / #total keys – 1, also Wiederholungsgrad für Tastenbetätigungen.
Mc Cabe-Complexity (transitions):	#diff tansitions – #diff states + 1
Mc Cabe-Complexity (keys):	#diff keys – #diff states + 1

Es ist nicht sinnvoll, das Logfile gleich zu nennen, wie die Strukturdatei, da sonst das Protokoll der Strukturdatei überschrieben wird.
Stellen Sie vor dem Starten der Übersetzung die Optionen wie gewünscht ein.

Optionen:

- *Print S/T-Matrix:* Dem Protokollfile (dasjenige, welches beim übersetzen des Logfiles generiert wird) wird die State-Transition-Matrix angefügt (siehe Technical Report CC-1-91).
- *See Parsing on Screen:* Ist diese Option gewählt, können Sie das Parsen jeder Zeile auf dem Bildschirm verfolgen. Die Zeilen erscheinen im Fenster ”AMME InOut” und können von dort auch ins Clipboard kopiert werden. Da der Textspeicher des Fensters beschränkt ist erscheint nach ca. 60 Zeilen eine Meldung auf dem Bildschirm, deren Bestätigung den Inhalt des Textfensters löscht. Diese Option verlangsamt das Parsen deutlich, sie ist aber während der Entwicklung der Strukturdatei oder der Logfiles nützlich, da man Fehler sofort erkennen kann.
- *Generate Markov File:* Diese Option kreiert eine Matrix, worin alle Transitions aufgeführt sind. Die Datei hat den gleichen Namen wie das Logfile, aber mit der Endung .MKV. eine Markov-Matrix hat in den Zeilen den Prestate und in den Spalten den Poststate, hier soll ein kleines Beispiel gezeigt werden:

	1	2	3
1	0	1	2
2	1	2	1
3	1	2	0

  Hier Bedeutet zum Beispiel die 1 in Spalte 3 und Zeile 2, dass vom Zustand 2 genau einmal in den Zustand 3 gewechselt wurde.
  Falls Sie eine Legende zu den numerierten Zuständen wollen, wählen Sie zusätzlich die Option *Legend for Markov/Pathfinder File*. Für nähere Information siehe dort.
- *Generate Pathfinder File:* Diese Option kreiert eine ähnliche Matrix, wie die Markov-Matrix. Überall dort, wo eine Zahl grösser als Null in der Markov-Matrix steht, wird eine 1 geschrieben, ansonsten eine 0. Zur näheren Beschreibung der Pathfinder-Auswertung siehe ”KNOT-Mac Software, Pathfinder Network Generation Algorithm”. Das Pathfinder-File

hat ebenfalls den selben Namen, wie das Logfile, aber mit der Endung .PTF.
Falls Sie eine Legende zu den Zuständen wollen, wählen Sie zusätzlich die Option *Legend for Markov/Pathfinder File*. Für nähere Information siehe dort.

- *whole Markov- Pathfinder-Matrix:* Wenn Sie diese Option wählen, wird die Markov- und die Pathfindermatrix nicht möglichst klein gehalten, d.h. alle nicht besuchten Zustände werden nicht aufgeführt; sondern die gesamte Matrix mit allen Zuständen und allen Übergängen wird dargestellt, ob diese benutzt sind oder nicht. Die so entstehende Matrix ist sehr gross (180 x 180) und das resultierende File ist von Hand kaum mehr zu lesen, da in der Matrix fast nur Nullen stehen; dadurch wird aber ermöglicht, dass verschiedene Logfiles für das selbe Strukturfile miteinander verglichen werden können. Ohne diese Option ist ein Vergleich nicht möglich, da die Elemente der Matrix nicht bei allen Logfiles das gleiche bedeuten.
  Diese Option ist nur verfügbar wenn entweder ein Pathfinder oder ein Markov-File erstellt wird. Werden beide Dateien gleichzeitig erstellt, so gilt die Einstellung dieser Option für beide Matrizen.
  Durch wählen dieser Option wird auch das Legend File alle 180 Zustände enthalten.
- *Legend for Markov/Pathfinder File:* Durch diese Wahl dieser Einstellung, wird ein File generiert, das die Legende zur Pathfinder- und zur Markov-Datei enthält. Die resultierende Datei hat den gleichen Namen wie das Logfile, aber mit der Endung .TRM.
  Falls die Option *whole Markov- Pathfinder-Matrix* eingestellt ist, enthält die Legende nicht nur die besuchten Zustände sondern alle möglichen, wobei der Zustandsname nur bei den besuchten hingeschrieben wird.
  Diese Option ist nur verfügbar, wenn entweder ein Pathfinder oder ein Markov-File erstellt wird. Werden beide Dateien gleichzeitig erstellt, so wird nur ein Legend-File erstellt.
- *Generate Postscript File:* Mit der Wahl dieser Option wird eine Grafik im Postscriptformat erstellt. Die Grafik stellt alle Zustände und die Übergänge mit Ellipsen und Pfeilen dar. Zur genaueren Beschreibung dieses Programmteils siehe ”Erweiterung von PaceGen um eine graphische Darstellung” (Technical Report CC-2-92).
  Das resultierende Postscriptfile hat den gleichen Namen wie das Logfile, aber mit der Endung .PS. Damit die Grafik erstellt werden kann benötigt das Programm die Datei DEFAULTP.PS, und zwar im selben Directory, wo auch das Logfile sich befindet.
  Zur weiteren Information siehe auch die folgenden zwei Optionen.
- *absolute coordinates:* Wenn diese Checkbox eingeschaltet ist, wird die Grafik in absoluten Koordinaten gezeichnet, das heisst, ein bestimmter Zustand hat immer den gleichen Platz auf dem Blatt. Diese Option kann jedoch viel Papier verbrauchen, und die Zustände können auf verschiedene Seiten verteilt sein, aber dafür kann man die Resultate zweier Logfiles sehr einfach miteinander vergleichen.
- *arrows labeled:* Diese Option beschriftet die Pfeile in der Grafik mit der Aktion, welche zu der Zustandsänderung geführt hat. Sowohl die Option *absolute coordinates* wie auch *arrows labeled* sind nur verfügbar, wenn ein Postscriptfile generiert wird.

5. Benötigte und generierte Files

AMME.EXE	das Programm unter MS Windows 3.x
*.STR	Strukturfile, Input
*.PRO	Protokollfile des Struktur- oder Logfiles, Output
*.LOG	Logfile, Input
*.MKV	Markov-Matrix, Output
*.PTF	Pathfinder-Matrix, Output
*.TRM	Legende, Output

DEFAULTP.PS	Postscriptprozeduren, Input
*.PS	Grafik im Postscriptformat, Output
MANUAL.DOC	Diese Beschreibung im Word for Windows 2.0-Format

6. Literatur

Im folgenden seien die Programmdokumentationen aufgelistet, welche über die Funktion des Programms genauere Informationen geben:

KNOT Mac Software (1990)
Pathfinder Network Generation Algorithm, Interlink Inc, USA.

Rauterberg, M. (1992)
AMME: an "Automatic Mental Model Evaluator" to analyse user behaviour recorded on logfiles. In: H. Luczak, A. Cakir & G. Cakir (Eds.) Work With Display Units (WWDU). (Abstract Book of 3rd.International Scientific Conference, p. E44), Berlin: Technische Universität - Institut für Arbeitswissenschaften.

Rauterberg, M. (1992)
A method of a quantitative measurement of cognitive complexity. In: G. van der Veer, M. Tauber, S. Bagnara & M. Antalovits (Eds.) Human-Computer Interaction: Tasks and Organisation. Roma: CUD, pp. 295-307.

Rauterberg, M. (1993)
AMME: an Automatic Mental Model Evaluation to analyze user behaviour traced in a finite, discrete state space. *Ergonomics* 36(11):1369-1380.

Rauterberg, M. (1995)
From novice to expert decision behaviour: a qualitative modelling approach with Petri nets. In: Y. Anzai, K. Ogawa & H. Mori (Eds.) Symbiosis of Human and Artifact: Human and Social Aspects of Human-Computer Interaction. (Advances in Human Factors/Ergonomics, Vol. 20B, pp. 449-454), Amsterdam: Elsevier.

Rauterberg M, Hoffmann J. Rudnick J & Roth M (1991)
AMME : ein Automatisches Mentales Modell-Evaluations-Programm. Technical Report CC-1-91. Zürich: Institut für Arbeitspsychologie an der ETH.

Rauterberg M, Zeller E, Meyer P, Merens D, Senften C & Merz P (1992)
Erweiterung von AMME um eine graphische Ausgabe der erzeugten Netze. Technical Report CC-2-92. Zürich: Institut für Arbeitspsychologie an der ETH.

Es existiert auch ein Programm für den Macintosh unter dem Namen PaceGen; die Literatur bezieht sich auch auf dieses Programm, die Funktionalität ist aber bei beiden Systemen die gleiche.

7. Copyright

Das Programm ist samt dem Quellcode und dem Postscriptfile DEFAULTP.PS geistiges Eigentum des Institutes für Arbeitspsychologie an der ETH Zürich. An der Erstellung des Programms mitgearbeitet haben folgende Personen:

Merens Decasper, Jens Hoffmann, Claude Leuchter, Patrick Merz, Peter Meyer, Matthias Rauterberg, Markus Roth, Jack Rudnik, Christoph Senften, Emil Zeller.

Das Projekt leitet Dr. Matthias Rauterberg.