

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى:

﴿ اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لَا تَأْخُذُهُ سِنَّةٌ وَلَا نَوْمٌ لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ مَنْ ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ إِلَّا بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَلَا يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ ﴾

سورة البقرة

:الاية (255)

الإهداء

إلى أمي وأبي ..
إلى كل من ساندني في طريقي العلمي والعملية ..
إلى طلاب العلم في كل مكان ..

شكر وإعتراف

أشكر الدكتور/ أمير عبد الفتاح على حسن إشرافه ومتابعته لكل خطوات البحث ...
أشكر رؤسائي وزملائي بالمجلس القومي للتخطيط الاستراتيجي لتشجيعهم لي
ولإعطائي الدفع المعنوي ...
أشكر كل الأساتذة الذين مروا عليّ في مشواري الدراسي ...
والشكر والحمد من قبل ومن بعد لله العليّ القدير على نعمه الكثيرة ...
والصلاة والسلام على النبي محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ...

المستخلص

قدم البحث حل مشكلة جدولة المحاضرات بالأنظمة متعددة الوكلاء، و قد إستخدمت آلية الجايا لتحليل النظام.

ي قوم البحث بتقسيم المشكلة إلى أجزاء أصغر وتوليد وكيل لحل كل جزء من هذه الأجزاء حيث نجد أن هناك ثلاثة أنواع وكلاء رئيسية هم:

- النوع الأول يعرّف وكيل لكل أستاذ لديه شروط لوضع جدولته ويسعى لتدقيقها حسب الموارد المتاحة في النظام.

- النوع الثاني يعرّف وكيل لكل فصل في النظام من أجل توليد جدول مريح للطلاب.

- أما النوع الثالث فيعرّف وكيل واحد فقط يمثل كل القاعات للتأكد من أن كل فصل قام بحجز القاعة المناسبة من حيث الحجم والزمن والمكان والإمكانيات.

هناك نوعين من الوكلاء مهمتهما التنسيق وليس وضع الجداول وهما: وكيل الأقسام للتنسيق بين فصول الأقسام المختلفة في الكلية الواحدة ولتبادل القاعات، أما الوكيل الآخر فيقوم بالتنسيق بين الكليات المختلفة لحل المشاكل المشتركة وتبادل القاعات فيما بين الكليات. ولم يتم تنفيذ هذين النوعين من الوكلاء نسبة لتعقيد النظام.

هؤلاء الوكلاء يعملون سوياً من أجل تدقيق هدف النظام وهو إيجاد أفضل توزيع للمحاضرات في الجداول ومنع التضاربات التي تهدر الوقت والجهد.

حيث يقوم وكيل كل أستاذ بحفظ أسماء المواد التي يدرسها الأستاذ عند وكيل حافظ خدمات الوكلاء (DF)، ومن ثم يقوم وكيل الفصل بالبحث عن اسم المادة التي تليه عند DF وعندما يجد الأستاذ الذي يدرس تلك المادة يقوم وكيل الفصل بإرسال طلب لوكيل الأستاذ لتدريس تلك المادة مع بيان فترة محاضراتها وعددها في الإيسبوع.

بعد أن يستقبل وكيل الأستاذ ذلك الطلب ينظر إلى جدولته ويقترح زمناً مناسباً معه للمحاضرة فإذا وافقه وكيل الفصل على ذلك الزمن يقوم الأخير بإرسال طلب إلى وكيل القاعات لإيجاد القاعة المناسبة ومن ثم ملء جدول القاعات والفصل والأستاذ، وإلا يقوم وكيل الفصل بإقتراح زمن جديد للمحاضرة وهكذا إلى أن يتوصل الأطراف الثلاثة إلى الزمن المناسب للمحاضرة.

يحاول النظام ملء الجداول في الفترة الصباحية من الساعة السابعة أو الثامنة وحتى الثالثة عصراً، ولا يلجأ لوضع المحاضرات في الفترة المسائية أو يوم السبت إلا إذا تعذر وضعها في الفترة الصباحية.

إذا كانت كل الموارد متوفرة في النظام من أستاذ وقاعة يتمكن النظام من إستخراج الجداول بسهولة وبدون مشاكل، أما إذا كان هناك نقص فيقوم بالإشارة إلى موضعه حتى يتم توفيره.

فهرس المحتويات

1. الفصل الأول: الخطة والأهداف والبحوث السابقة

1	1.1 مقدمة	1
1	1.2 مشكلة البحث	1
2	1.3 أهمية البحث	2
2	1.4 أهداف البحث	2
2	1.5 أسباب إختيار موضوع البحث	2
3	1.6 فروض البحث	3
3	1.7 منهجية البحث	3
3	1.8 أدوات البحث	3
4	1.9 البحوث السابقة	4

2. الفصل الثاني: الأنظمة متعددة الوكلاء

	2.1 مقدمة	9
	2.2 الأنظمة متعددة الوكلاء	9
	2.3 آلية الجايا	15
22 FIPA)	2.4 أساسيات الوكلاء الأذكاء (.....	
Jade	2.5 منصة ال	26

3. الفصل الثالث: تحليل وتصميم النظام

	3.1 مقدمة	31
	3.2 المتطلبات	31
	3.3 تحليل النظام بإستخدام الجايا	34
	3.4 تصميم النظام بإستخدام الجايا	43
	3.5 واجهات النظام	45

4. الفصل الرابع: النتائج ومناقشتها

4.1 النتائج	47
4.2 مناقشة النتائج	51
5. الفصل الخامس: التوصيات والخاتمة	
5.1 التوصيات	52
5.2 الخاتمة	52
6. المصطلحات	53
7. المراجع	54

فهرس الجداول

5	MAS_UP-	نظام	في	الوكلاء	1.1:أنواع	جدول
						UCT
1		الجايا	في	المفاهيم	2.1:	جدول
7						
1		الجايا	في	محتويات	2.2:	جدول
8						
1		الجايا	في	الرموز المستخدمة للتعبير عن خصائص الحياة للدور في الجايا	2.3:	جدول
9						
2					2.4:	جدول
1						الرموز المستخدمة لتحديد عدد النسخ التي سيتم توليدها من نوع الوكيل في
				الوقت		
4		الخدمات		3.1:		جدول
4						

فهرس الأشكال

4	شكل 1.1: أنواع الوكلاء في نظام MAS_UP-UCT والتفاعل بينهم	4
4	شكل 1.2: الخبراء والمساعدين لكل وكيل في نظام MAS_UP-UCT	4
7	شكل 1.3: جدول الإمتحانات	7
8	شكل 1.4: جدول الإمتحانات كمصفوفة ذات بعد واحد	8
1	شكل 2.1: كيفية تفاعل الوكيل مع البيئة المحيطة به	1
1	شكل 2.2: الوكلاء مع الحالة	1
2	شكل 2.3: العلاقات بين الوكلاء في المنظمات المختلفة	1
3	شكل 2.4: العلاقة بين نماذج الجايا	1
6	شكل 2.5: نظرة الجايا للنظام	1
7	شكل 2.6: مخطط دور	1
9	شكل 2.7: كيفية إدارة الوكلاء	2
5	شكل 2.8: محتويات الرسالة في ال FIPA-ACL	2
6	شكل 2.9: العناصر الأساسية لمنصة ال JADE	2
8	شكل 2.10: العلاقة بين العناصر الأساسية في منصة ال JADE	2
9	شكل 2.11: شجرة الملفات التشغيلية لل jade	3
0	شكل 3.1: وصف نظام جدولة المحاضرات	3
3	شكل 3.2: تعريف دور الفصل	3
2	شكل 3.3: تعريف دور الأستاذ	3
5	شكل 3.4: تعريف دور منسق القاعات	3
3	شكل 3.5: تعريف دور منسق الأقسام	3
8	شكل 3.6: تعريف دور منسق الكليات	3
9	شكل 3.7: البرتوكول RequestTeacher	4
4	شكل 3.8: البرتوكول RecieveTime	4
0		0

4	البرتوكول	:3.9	شكل
0		ProposeTime	
4	البرتوكول	:3.10	شكل
0		RequestRoom	
4	البرتوكول	:3.11	شكل
0		ReceiveRoom	
4	البرتوكول	:3.12	شكل
1		SendRoom	
4	البرتوكول	:3.13	شكل
1		RecieveRequest	
4	البرتوكول	:3.14	شكل
1		ProposeTime	
4	البرتوكول	:3.15	شكل
1		ReceiveTime	
4	البرتوكول	:3.16	شكل
1		ReceiveRoom	
4	البرتوكول	:3.17	شكل
1		Commit	
4	البرتوكول	:3.18	شكل
2		RecieveRequest	
4	البرتوكول	:3.19	شكل
2		Response	
4	البروتوكول	:3.20	شكل
2		SendRequest	
4	البروتوكول	:3.21	شكل
2		RecieveResponse	
4	البروتوكول	:3.22	شكل
2		ReceiveRequest	
4	البروتوكول	:3.23	شكل
2		SendResponse	
4	البروتوكول	:3.24	شكل
3		SendRequest	
4	البروتوكول	:3.25	شكل
3		RecieveResponse	
4	البروتوكول	:3.26	شكل
3		RecieveRequest	
4	البروتوكول	:3.27	شكل
3		SendResponse	
4	شكل	:3.28	عدد نسخ الوكلاء المتوقع توليدها من كل نوع وكيل في النظام
3			
4	شكل	:3.29	نموذج التعارف لنظام جدولة المحاضرات
4			
4	شكل	:3.30	واجهة وكيل الفصل
5			
4	شكل	:3.31	واجهة وكيل الأستاذ
6			
4	شكل	:4.1	بيانات الأستاذ الأول
7			
4	شكل	:4.2	جدول الأستاذ الأول

7				
4	الثاني	الأستاذ	بيانات	شكل 4.3
8				
4	الثاني	الأستاذ	جدول	شكل 4.4
8				
4	الثالث	الأستاذ	بيانات	شكل 4.5
8				
4	الثالث	الأستاذ	جدول	شكل 4.6
8				
4	الرابع	الأستاذ	بيانات	شكل 4.7
9				
4	الرابع	الأستاذ	جدول	شكل 4.8
9				
4	الأول	الفصل	بيانات	شكل 4.9
9				
4	الأول	الفصل	جدول	شكل 4.10
9				
5	الثاني	الفصل	بيانات	شكل 4.11
0				
5	الثاني	الفصل	جدول	شكل 4.12
0				
5	القاعة	جدول		شكل 4.13
0				cr2

الإختصارات

مفكوك الإختصار	الإختصار
Graphical User Interface	GUI
Java Agent DEvelopment Framework	JADE
Multi-Agent System- Faculty number i	MAS-Fi
Management Scheduler	MScheduler
Expert Assistant	EA
Management Agent Scheduler	MAS
Faculty Scheduler Agent	FSA
Expert Assistant Agent	EAA
Professor Agent	PA
Agent Communication Language	ACL
Knowledge Interchange Format	KIF
Knowledge Query Manipulation Language	KQML
Foundation for Intelligent Physical Agents	FIPA
Transmission Control Protocol/Internet Protocol	TCP/IP
FIPA-Semantic Language	FIPA-SL
FIPA-Resource Description Framework	FIPA-RDF
eXtensible Markup Language	XML
Interaction Protocols	IP
Directory Facilitator	DF
Agent Management System	AMS
Agent IDentifier	AID
Local Agent Descriptor Table	LADT
General Agent Descriptor Table	GADT
Message Transport Protocol	MTP
Container Table	CT
Message Transport Service	MTS
Hyper Text Transfer Protocol	HTTP
Remote Monitoring Agent	RMA