

Database System

Lecture 1

File-Based Approach

Prepared By

Dhafer Sabah Yaseen

File-Based Systems

A collection of application programs that perform services for the end-users, such as the production of reports. Each program defines and manages its own data. File-based systems were an early attempt to computerize the manual filing system that we are all familiar with. For example, an organization might have physical files set up to hold all external and internal correspondence relating to a project, product, task, client, or employee.

مجموعة من برامج التطبيقات التي تقدم خدمات للمستخدمين النهائيين، مثل إعداد التقارير. ويحدد كل برنامج ويدير بياناته الخاصة. وكانت النظم القائمة على الملفات محاولة مبكرة لحوسبة نظام الإيداع اليدوي الذي نعرفه جميعا. على سبيل المثال، قد يكون لدى المؤسسة ملفات فعلية تم إعدادها لعقد جميع المراسلات الخارجية والداخلية المتعلقة بمشروع أو منتج أو مهمة أو عميل أو موظف

File-Based Systems

Typically, there are many such files, and for safety they are labeled and stored in one or more cabinets. For security, the cabinets may have locks or may be located in secure areas of the building. In our own home, we probably have some sort of filing system that contains receipts, warranties, invoices, bank statements, and so on.

عادة، هناك العديد من هذه الملفات، وللسلامة تم عنوانتها وتخزينها في واحد أو أكثر من خزانه. للأمان، قد تكون الخزانات (القاصه) تحتوي أقفال أو قد تكون موجودة في مناطق آمنة من المبنى. في منزلنا، لدينا على الأرجح نوعا من نظام الإيداع الذي يحتوي على إيصالات، ضمانات، والفواتير، والبيانات المصرفية، وهلم جرا.

File-Based Systems

For example, a typical real estate agent's office might have a separate file for each property for sale or rent, each potential buyer and renter, and each member of staff. Consider the effort that would be required to answer the following questions:

على سبيل المثال، مكتب وكيل عقاري نموذجي قد يكون ملف منفصل لكل عقار للبيع أو الإيجار، كل المشتري المحتمل والمستأجر، وكل عضو من الموظفين. النظر في الجهد الذي سيكون مطلوباً للإجابة على الأسئلة التالية:

File-Based Systems

على سبيل المثال، مكتب وكيل عقاري نموذجي قد يكون ملف منفصل لكل عقار للبيع أو الإيجار، كل المشتري المحتمل والمستأجر، وكل عضو من الموظفين. النظر في الجهد الذي سيكون مطلوباً للإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هي العقارات من ثلاث غرف نوم لديك للبيع مع فدان من الأرض ومرآب (كراج)؟
- ما الشقق التي لديك للإيجار في غضون ثلاثة أميال من وسط المدينة؟
- ما هو متوسط الإيجار لشقة من غرفتي نوم؟
- ما هو المجموع السنوي لرواتب الموظفين؟
- كيف يقارن صافي الدخل في الشهر الماضي مع الرقم المتوقع لهذا الشهر؟
- ما هو صافي الدخل الشهري المتوقع للسنة المالية القادمة؟

File-Based Systems

على نحو متزايد في الوقت الحاضر، والعملاء، وكبار المديرين، والموظفين يريدون المزيد والمزيد من المعلومات. وفي بعض قطاعات الأعمال، هناك حاجة قانونية إلى إصدار تقارير شهرية وربع سنوية وسنوية مفصلة. ومن الواضح أن النظام اليدوي غير كاف لهذا النوع من العمل. وقد تم تطوير النظام القائم على الملفات استجابة لاحتياجات الصناعة للوصول إلى البيانات أكثر كفاءة. ومع ذلك، فبدلاً من إنشاء مخزن مركزي للبيانات التشغيلية للمنظمة، اتخذ أسلوب لامركزي، حيث قامت كل إدارة، بمساعدة موظفي معالجة البيانات، بتخزين بياناتها الخاصة والتحكم فيها.

لفهم ما يعنيه هذا، النظر في المثال التالي (Dream Home).

File-Based Systems

قسم المبيعات هو المسؤول عن بيع وتأجير العقارات. فعلا سبيل المثال، عندما يريد العميل الذي يرغب في عرض أملاكه كمستأجر فان إدارة المبيعات، يقوم باستكمال شكل مماثل لتلك المبينة في الشكل (1.1(a)) يحتوي النموذج المكتمل على تفاصيل عن العقار، مثل العنوان، وعدد الغرف، ومعلومات الاتصال بالمالك. كما تقوم إدارة المبيعات أيضا بمعالجة الاستفسارات من العملاء، ويتم استكمال استمارة مماثلة للشكل المبين في الشكل (1.1(b)) لكل واحد منها. وبمساعدة قسم DP، تنشئ إدارة المبيعات نظاما للمعلومات لمعالجة استئجار الممتلكات. ويتكون النظام من ثلاثة ملفات تحتوي على الممتلكات والمالك وتفاصيل العميل، كما هو موضح في الشكل 1.2. وللحصول على البساطة، نلغي التفاصيل المتعلقة بأعضاء الموظفين والمكاتب الفرعية وأصحاب الأعمال.

DreamHome
Property for Rent Details
Property Number: PG21

Address 18 Dale Rd

City Glasgow

Postcode G12

Type House Rent 600

No. of Rooms 5

Allocated to Branch:

163 Main St, Glasgow

Branch No. B003

Staff Responsible

Ann Beech

Owner's Details

Name Carol Farrel

Address 6 Achray St
Glasgow G32 9DX

Tel. No. 0141-357-7419

Owner No. C087

Business Name _____

Address _____

Tel. No. _____

Owner No. _____

Contact Name _____

Business Type _____

(a)

Figure 1.1 Sales Department forms; (a) Property for Rent Details form;

DreamHome Client Details Client Number: <u>CR74</u>	
First Name <u>Mike</u>	Last Name <u>Ritchie</u>
Address <u>18 Tain St</u> <u>PA1G 1YQ</u>	Tel. No. <u>01475-392178</u>
Property Requirement Details	
Preferred Property Type <u>House</u>	Maximum Monthly Rent <u>750</u>
General Comments <u>Currently living at home with parents</u> <u>Getting married in August</u>	
Seen By <u>Ann Beech</u>	Date <u>24-Mar-13</u>
Branch No. <u>B003</u>	Branch City <u>Glasgow</u>

(b)

Figure 1.1 Sales Department forms; (b) Client Details form

PropertyForRent

propertyNo	street	city	postcode	type	rooms	rent	ownerNo
PA14	16 Holhead Rd	Aberdeen	AB7 5SU	House	6	650	CO46
PL94	6 Argyll St	London	NW2	Flat	4	400	CO87
PG4	6 Lawrence St	Glasgow	G11 9QX	Flat	3	350	CO40
PG36	2 Manor Rd	Glasgow	G32 4QX	Flat	3	375	CO93
PG21	18 Dale Rd	Glasgow	G12	House	5	600	CO87
PG16	5 Novar Dr	Glasgow	G12 9AX	Flat	4	450	CO93

PrivateOwner

ownerNo	fName	IName	address	telNo
CO46	Joe	Keogh	2 Fergus Dr, Aberdeen AB2 7SX	01224-861212
CO87	Carol	Farrel	6 Achray St, Glasgow G32 9DX	0141-357-7419
CO40	Tina	Murphy	63 Well St, Glasgow G42	0141-943-1728
CO93	Tony	Shaw	12 Park Pl, Glasgow G4 0QR	0141-225-7025

Client

clientNo	fName	IName	address	telNo	prefType	maxRent
CR76	John	Kay	56 High St, London SW1 4EH	0207-774-5632	Flat	425
CR56	Aline	Stewart	64 Fern Dr, Glasgow G42 0BL	0141-848-1825	Flat	350
CR74	Mike	Ritchie	18 Tain St, PA1G 1YQ	01475-392178	House	750
CR62	Mary	Tregear	5 Tarbot Rd, Aberdeen AB9 3ST	01224-196720	Flat	600

Figure 1.2 The Property For Rent, Private Owner, and Client files used by Sales.

File-Based Systems

إن إدارة العقود مسؤولة عن التعامل مع اتفاقيات الإيجار المرتبطة بعقارات الإيجار. كلما وافق العميل على استئجار عقار، يتم تعبئة استمارة مع العميل وتفاصيل الملكية من قبل أحد موظفي المبيعات، كما هو مبين في الشكل ١.٣. يتم نقل هذا النموذج إلى إدارة العقود، التي تخصص رقم الإيجار وتستكمل تفاصيل فترة الدفع والإيجار. ومرة أخرى، تقوم إدارة العقود، بمساعدة قسم DP، بإنشاء نظام معلومات للتعامل مع اتفاقات الإيجار. ويتكون النظام من ثلاثة ملفات تقوم بتخزين عقد الإيجار والممتلكات وتفاصيل العميل، والتي تحتوي على بيانات مماثلة لتلك التي تحتفظ بها إدارة المبيعات، كما هو موضح في الشكل ١.٤.

**DreamHome
Lease Details**
Lease Number: 10012

Client No. CR74

Full Name Mike Ritchie

Address (previous) 18 Tain St
PA1G 1YQ

Tel. No. 01475-392178

Property No. PG21

Address 18 Dale Rd
Glasgow G12

Payment Details

Monthly Rent 600

Payment Method Cheque

Deposit 1200 Paid (Y or N) Y

Rent Start Date 1-Jul-13

Rent Finish Date 30-Jun-14

Duration 1Year

Figure 1.3 Lease Details form used by Contracts Department.

Lease

leaseNo	propertyNo	clientNo	rent	payment Method	deposit	paid	rentStart	rentFinish	duration
10024	PA14	CR62	650	Visa	1300	Y	1-Jun-13	31-May-14	12
10075	PL94	CR76	400	Cash	800	N	1-Aug-13	31-Jan-14	6
10012	PG21	CR74	600	Cheque	1200	Y	1-Jul-13	30-Jun-14	12

PropertyForRent

propertyNo	street	city	postcode	rent
PA14	16 Holhead	Aberdeen	AB7 5SU	650
PL94	6 Argyll St	London	NW2	400
PG21	18 Dale Rd	Glasgow	G12	600

Client

clientNo	fName	lName	address	telNo
CR76	John	Kay	56 High St, London SW1 4EH	0171-774-5632
CR74	Mike	Ritchie	18 Tain St, PA1G 1YQ	01475-392178
CR62	Mary	Tregear	5 Tarbot Rd, Aberdeen AB9 3ST	01224-196720

Figure 1.4 The Lease, Property For Rent, and Client files used by the Contracts Department.

File-Based Systems

ويوضح الشكل ١.٥ العملية. فإنه يظهر كل قسم يصل إلى الملفات الخاصة به من خلال برامج وتطبيقات خاصة مكتوبة لهم. كل مجموعة من البرامج والتطبيقات للأقسام يعالج إدخال البيانات، صيانة الملفات، وتوليد مجموعة ثابتة من تقارير محددة. الأهم من ذلك، يتم تعريف الهيكلية المادية وتخزين

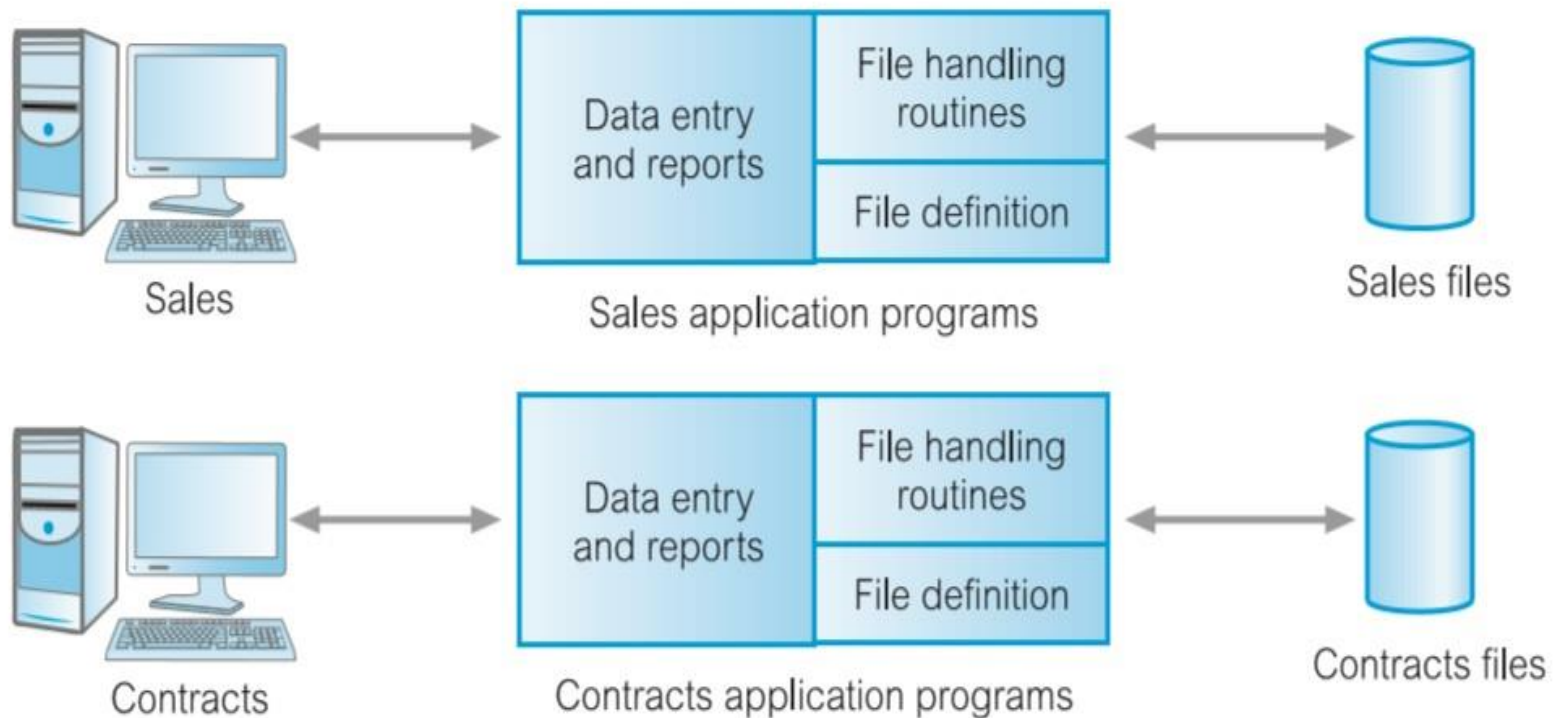


Figure 1.5 File-based processing.

File-Based Systems

Limitations of the File-Based Approach

This brief description of traditional file-based systems should be sufficient to discuss the limitations of this approach.

- Separation and isolation of data
- Duplication of data
- Data dependence
- Incompatible file formats
- Fixed queries/proliferation of application programs

File-Based Systems

المحددات للأسلوب القائم على الملفات
يجب أن يكون هذا الوصف الموجز للنظم التقليدية القائمة على
الملفات كافيا لمناقشة القيود المفروضة على هذا الأسلوب.

- فصل وعزل البيانات
- ازدواجية البيانات
- اعتماد البيانات
- تنسيقات الملفات غير المتوافقة
- الاستفسارات الثابتة / انتشار برامج التطبيق

File-Based Systems

Separation and isolation of data

When data is isolated in separate files, it is more difficult to access data that should be available. For example, if we want to produce a list of all houses that match the requirements of clients, we first need to create a temporary file of those clients who have "house" as the preferred type. We then search the (PropertyForRent) file for those properties where the property type is "house" and the rent is less than the client's maximum rent. With file systems, such processing is difficult. The application developer must synchronize the processing of two files to ensure that the correct data is extracted. This difficulty is compounded if we require data from more than two files.

• فصل وعزل البيانات

عندما يتم عزل البيانات في ملفات منفصلة، فإنه من الصعب الوصول إلى البيانات التي ينبغي أن تكون متاحة. على سبيل المثال، إذا أردنا تقديم قائمة بجميع المنازل التي تتطابق مع متطلبات العملاء، نحتاج أولاً إلى إنشاء ملف مؤقت لهؤلاء العملاء الذين لديهم "منزل" كنوع مفضل. ثم نقوم بالبحث في ملف (PropertyForRent) لتلك الخصائص حيث نوع الخاصية هو "منزل" والإيجار هو أقل من الحد الأقصى للإيجار المطلوب من العميل. مع أنظمة الملفات، مثل هذه المعالجة صعبة. يجب على مطور التطبيق مزامنة معالجة ملفين لضمان استخراج البيانات الصحيحة. تتفاقم هذه الصعوبة إذا كنا بحاجة إلى بيانات من أكثر من ملفين.

File-Based Systems

Duplication of data

Owing to the decentralized approach taken by each department, the file-based approach encouraged, if not necessitated, the uncontrolled duplication of data. For example, in Figure 1.5 we can clearly see that there is duplication of both property and client details in the Sales and Contracts Departments.

Uncontrolled duplication of data is undesirable for several reasons, including:

ازدواجية البيانات

نظرا للاسلوب اللامركزي الذي تتبعه كل إدارة، فإن الاسلوب القائم على الملفات يشجع، إن لم يكن ضروريا، على الازدواجية غير المنضبط للبيانات. على سبيل المثال، في الشكل ١.٥ يمكننا أن نرى بوضوح أن هناك ازدواجية في كل من تفاصيل الملكية والعميل في إدارات المبيعات والعقود. التكرار الغير مسيطر عليه للبيانات غير مرغوب فيه لعدة أسباب منها:

- Duplication is wasteful. It costs time and money to enter the data more than once.
- الازدواجية تعني التبذير. يكلف الوقت والمال لإدخال البيانات أكثر من مرة.
- It takes up additional storage space, again with associated costs. Often, the duplication of data can be avoided by sharing data files.
- يأخذ مساحة تخزين إضافية، مرة أخرى مع التكاليف المرتبطة بها. في كثير من الأحيان، يمكن تجنب الازدواجية في البيانات من خلال تبادل ملفات البيانات

File-Based Systems

Data dependence

As we have already mentioned, the physical structure and storage of the data files and records are defined in the application code. This means that changes to an existing structure are difficult to make. For example, increasing the size of the (PropertyForRent) address field from 40 to 41 characters sounds like a simple change, but it requires the creation of a one-off program (that is, a program that is run only once and can then be discarded) that converts the (PropertyForRent) file to the new format. This program has to:

استقلالية البيانات

كما سبق أن ذكرنا، يتم تعريف الهيكلية المادية وتخزين ملفات البيانات والسجلات في التعليمات البرمجية للتطبيق. وهذا يعني أن من الصعب إجراء تغييرات على الهيكلية الحالية. على سبيل المثال، زيادة حجم حقل عنوان (PropertyForRent) من ٤٠ إلى ٤١ حرفاً يبدو وكأنه تغيير بسيط، ولكنه يتطلب إنشاء برنامج جديد (وهذا هو، البرنامج الذي يتم تشغيله مرة واحدة فقط بعد ذلك يمكن التخلص منها) الذي يحول الملف (PropertyForRent) إلى الشكل الجديد. هذا البرنامج يجب أن:

File-Based Systems

- فتح ملف (PropertyForRent) الأصلي للقراءة
- فتح ملف مؤقت مع هيكلية جديدة
- قراءة سجل من الملف الأصلي، تحويل البيانات لتتوافق مع الهيكلية الجديدة، وكتابته إلى الملف المؤقت، ثم كرر هذه الخطوة لجميع السجلات في الملف الأصلي
- حذف ملف (PropertyForRent) الأصلي (القديم)
- إعادة تسمية الملف المؤقت كما (PropertyForRent) بالإضافة إلى ذلك، يجب تعديل كافة البرامج التي تصل إلى الملف (PropertyForRent) لتتوافق مع هيكلية الملف الجديد. قد يكون هناك العديد من هذه البرامج التي يمكنها الوصول إلى ملف (PropertyForRent). وبالتالي، فإن المبرمج يحتاج إلى تحديد كافة البرامج المتضررة، وتعديلها، ومن ثم إعادة اختبار لها. لاحظ أن البرنامج لا يحتاج حتى إلى استخدام حقل العنوان الذي يتأثر: فقط لاستخدام الملف (PropertyForRent). ومن الواضح أن هذه العملية يمكن أن تستغرق وقتاً طويلاً وخاضعة لخطأ. وتعرف سمة الأنظمة القائمة على الملفات بأنها تعتمد على بيانات البرنامج.

File-Based Systems

- انواع الملفات الغير المتوافقة

نظرا لأن هيكلية الملفات مدمجة في برامج التطبيق، تعتمد الهيكلية على لغة برمجة التطبيق. على سبيل المثال، قد يكون هيكل ملف تم إنشاؤه بواسطة برنامج كوبول مختلفا عن هيكلية ملف تم إنشاؤه بواسطة برنامج C. وعدم التوافق المباشر بين هذه الملفات يجعل من الصعب معالجتها بصورة مشتركة. على سبيل المثال، لنفترض أن إدارة العقود ترغب في العثور على أسماء وعناوين جميع المالكين الذين يتم تأجير عقاراتهم حاليا. ولسوء الحظ، لا تحتفظ العقود بتفاصيل أصحاب العقارات؛ فقط قسم المبيعات يحمل هذه. ومع ذلك، فإن للعقود رقم العقار (propertyNo)، والذي يمكن استخدامه للعثور على رقم العقار المقابل في ملف (PropertyForRent) الخاص بقسم المبيعات. يحمل هذا الملف رقم المالك (ownerNo)، والذي يمكن استخدامه للعثور على تفاصيل المالك في ملف (PrivateOwner). برامج إدارة العقود في كوبول وبرامج إدارة المبيعات في C. ولذلك، مطابقة حقول الملكية في اثنين من الملفات (PropertyForRent) يتطلب أن مطور التطبيق كتابة البرامج لتحويل الملفات إلى بعض التنسيق المشترك لتسهيل المعالجة. ومرة أخرى، يمكن أن تكون هذه العملية مضيعة للوقت ومكلفة.

File-Based Systems

انواع الملفات الغير المتوافقة

نظرا لأن هيكلية الملفات مدمجة في برامج التطبيق، تعتمد الهيكلية على لغة برمجة التطبيق. على سبيل المثال، قد يكون هيكل ملف تم إنشاؤه بواسطة برنامج كوبول مختلفا عن هيكلية ملف تم إنشاؤه بواسطة برنامج C. وعدم التوافق المباشر بين هذه الملفات يجعل من الصعب معالجتها بصورة مشتركة. على سبيل المثال، لنفترض أن إدارة العقود ترغب في العثور على أسماء وعناوين جميع المالكين الذين يتم تأجير عقاراتهم حاليا. ولسوء الحظ، لا تحتفظ العقود بتفاصيل أصحاب العقارات؛ فقط قسم المبيعات يحمل هذه. ومع ذلك، فإن للعقود رقم العقار (propertyNo)، والذي يمكن استخدامه للعثور على رقم العقار المقابل في ملف (PropertyForRent) الخاص بقسم المبيعات. يحمل هذا الملف رقم المالك (ownerNo)، والذي يمكن استخدامه للعثور على تفاصيل المالك في ملف (PrivateOwner). برامج إدارة العقود في كوبول وبرامج إدارة المبيعات في C. ولذلك، مطابقة حقول الملكية في اثنين من الملفات (PropertyForRent) يتطلب أن مطور التطبيق كتابة البرامج لتحويل الملفات إلى بعض التنسيق المشترك لتسهيل المعالجة. ومرة أخرى، يمكن أن تكون هذه العملية مضيعة للوقت ومكلفة.

File-Based Systems

الاستفسارات الثابتة / انتشار برامج التطبيقات

من وجهة نظر المستعمل النهائي، كانت الأنظمة القائمة على الملفات تحسنا كبيرا على الأنظمة اليدوية. ونتيجة لذلك، نما متطلبات طلبات البحث الجديدة أو المعدلة. ومع ذلك، تعتمد النظم القائمة على الملفات اعتمادا كبيرا على مطور التطبيق، الذي يجب عليه كتابة الاستفسارات أو التقارير المطلوبة. ونتيجة لذلك، حدث شيئين.

في بعض المنظمات، تم تثبيت نوع الاستعلام أو التقرير التي يمكن أن تنتج. لا يكن هناك أي تساؤل لطرح أسئلة غير مخططة (أي تحفيز من لحظة أو مخصصة) اذا كانت حول البيانات نفسها أو حول أنواع البيانات المتوفرة.

وفي منظمات أخرى، كان هناك انتشار للملفات وبرامج التطبيق. وفي نهاية المطاف، وصل هذا إلى نقطة لم تتمكن فيها قسم DP معالجة البيانات، بمواردها الحالية، من التعامل مع جميع الأعمال. وقد فرض ذلك ضغوطا هائلة على موظفي قسم DP، مما أسفر عن برامج غير كافية أو غير فعالة في تلبية مطالب المستخدمين، والوثائق المحدودة، والصيانة الصعبة. في كثير من الأحيان، تم حذف أنواع معينة من الوظائف:



A close-up photograph of a right hand holding a silver pen, writing the words "Thank you" in a fluid, cursive script on a white surface. The pen is positioned at the end of the word "you".

Thank you

Dhafar Sabah Yaseen