CHAPTER 17

Windows 7

(20 Questions)

01: What does mean ***32-bit system***?

02: What are ***key goals*** for the system of Windows7?

03: What does ***Windows7 use***?

04: How many ***client versions*** are available for Windows7?

05: How many ***server versions*** are available for Windows7?

06: What are ***the design principles of Windows7***?

07: What is ***Windows7 architecture***?

08: What are ***the Kernel activities***?

09: What does the ***kernel dispatcher*** use?

10: What is ***priority schemes***?

11: What are the ***characteristics of Windows7's priority strategy***?

12: What can ***kernel scheduling*** do?

13: What are ***Real-time threads*** given?

14: What are the functions of ***Plug-and-Play Manager (PnP)***?

15: What are the characteristics of ***NTFS Internal Layout***?

16: What does mean ***the Recovery in File System***?

17: Does ***a Recovery Scheme guarantee*** the user file data?

18: Where is ***the log*** stored ***in metadata file***?

19: What is ***the logging functionality*** provided?

20: What are the characteristics of ***Security in File System***?

End of Questions (Chapter 17).

Chapter 17

Windows 7

1: **32-bit** هو نظام تشغيل وقائي (preemptive) متعدد المهام لمعالجات الانتل (Intel microprocessors).

2: **من الاهداف الاساسية (key goals) لنظام الويندوز7:**

1) القابلية (Portability).
2) الأمن (Security).
3) امتثال (Compliance) POSIX.
4) دعم المعالجات (Multiprocessor Support).
5) التمدد (Extensibility).
6) الدعم الدولي (International Support).
7) التوافق (Compatibility) مع MS-DOS و تطبيقات MS-Windows.

3: يستخدم نظام "الويندوز7" بنية النواة الصغيرة (micro-Kernel architecture).

4: نظام "الويندوز7" متوفر في 6 اصدارات للعميل وجميعها تعمل في كلتا الحالتين 32-bit و 64-bite وهي: (starter, Home Basic, Home Premium, Professional, Enterprise and Ultimate).

5: نظام "الويندوز7" متوفر ايضا في 3 اصدارات للسيرفر وجميعها تعمل فقط في 64-bit وهي: (Standard, Enterprise and Datacenter).

6: **مبادئ تصميم نظام الويندوز7 (Design Principles):**

a) **<u>التمدد (Extensibility):</u>** وهي بينة طبقية (Layered architecture)
- Executive، والذي يعمل في الوضع المحمي، ويوفر خدمات النظام الاساسية.
- On top of the Executive، العديد من الأنظمة السيرفرات الفرعية تعمل على أسلوب المستخدم (in user mode).
- Modular structure تسمح بإضافة الانظمة البيئية الفرعية لتكون مضافة بدون تأثير في executive.

b) **<u>القابلية (Portability):</u>** يمكن ازالة نظام الويندوز7 من بينة جهاز () إلى اخر تغييرات قليلة نسبيا
- مكتوبة في لغة C and C++.
- المعالج – أجزاء معينة تكون مكتوبة في لغة التجميع (assembly) لبنية المعالج المعطاه.
- Platform – هو كود معتمد يكون معزول في مكتبة ربط ديناميكي (DLL: Dynamic Link Library) تسمى بالطبيقة التجريدية للجهاز (HAL: hardware abstraction layer).

c) **<u>الموثوقية (Reliability):</u>** الويندوز7 يستخدم حماية الجهاز للذاكرة الافتراضة و آليات حماية البرنامج لمصادر نظام التشغيل.

d) **<u>التوافق (Compatibility):</u>** هي تطبيقات تتبع معايير POSIX التي تكون مترجمة (complied) لتعمل على الويندوز7 من دون تغييرات في كود المصدر.

e) **<u>الأداء (Performance):</u>** انظمة الويندوز7 الفرعية تستطيع الاتصال مع بعضهم عبر messaging passing عالية الاداء.
- الاستباق (Preemption) من المواضيع (threads) ذات الاولوية المنخفضة يمكّن النظام من الاستجابة السريعة للاحداث الخارجية (external events).
- مصممة المعالجات المتعددة المتماثلة (symmetrical multiprocessing).

f) **<u>الدعم الدولي (International Support):</u>** يدعم المحليات المختلفة عبر دعم اللغات الدولية (NLS: National Language support) API.

7: **بنية الويندوز7 (Windows 7 Architecture):**

- **نظام طبقات وحدات القياس (Layered system of modules).**
- **الوضع المحمي (Protected mode)**
- **وضع المستخدم (User mode):** وهو تجميع من الأنظمة الفرعية:
  - الأنظمة البيئية الفرعية تنافس (emulate) مختلف انظمة التشغيل.
  - أنظمة الحماية الفرعية توفر الوظائف الامنية.

8: **أنشطة النواة (Kernel activities):**

1) نواة المرسل (Kernel Dispatcher).
2) الجدولة والخيوط (Threads and Scheduling).
3) تنفيذ البدائيات التزامنية (Implementation of synchronization Primitives).
4) تقاطعات البرامج: اجراء المكالمات الغير متزامنة والمؤجلة (Software Interrupts: asynchronous and deferred procedure calls).
5) الاستثناءات والتقاطعات (Exceptions and Interrupts).
6) التبديل بين وضع المستخدم و خيوط وضع النواة (Switching between User-Mode and Kernel-Mode Threads).

9: **تستخدم نواة المرسل (Kernel Dispatcher)** مخطط الاولوية لمستوى-32 لتحديد طلب الخيوط التنفيذية.

10: **المخططات الأولوية تكون مقسمة على فصلين:**

1- **فصل الـ Real Time** يحتوي على خيوط مع الأولويات التي تتراح مابين 16 إلى 31.
2- **الفصول المتنوعة** تحتوي على خيوط لديها اولويات من 0 إلى 15.

11: **خصائص استراتيجية أولوية ويندوز7:**

1) الاتجاهات (Trends) لاعطاء أوقات استجابة جيدة جدا لتفاعل الخيوط التي تستخدم الفأرة والنوافذ.
2) تمكين خيوط I/O bound ليبقي اجهزة I/O مشغولة.
3) الاكتمال – خيوط الـ bound يمتص (soak up) دورات غيار CPU في الخلفية.

12: **جدولة النواة** تحدث عندما thread يدخل في حالة الجاهزية أو الانتظار. وعند انهاءات الـ thread.
أو عند تغيير التطبيقات لأولوية الـ thread أو المعالج المتقارب (processor affinity).

13: **خيوط الوقت الحقيقية (Real-time threads)** تعطي الوصول التفضيلي للـ CPU، ولكنه لا يضمن الوقت الحقيقي للخيوط التي تنفذ في أي حد زمني معين وهذا يعرف بـ Soft realtime.

14: **وظائف Plug-and-Play Manager (PnP):**

1) يستخدم للادراك والتأقلم (recognize and adapt to) مع التغييرات في تكوني الاجهزة.
2) عند إضافة أجهزة جديدة مثل (PCI or USB)، فإن PnP manager يقوم بتخزين برنامج التشغيل المناسب (appropriate driver).
3) PnP manager أيضا يهتم بمتابعة المصادر المستخدمة من قبل كل جهاز.

15: **من خصائص NTFS Internal Layout:**

a) يستخدم أرقام cluster المنطقية () كعناوين قرص.
b) الملف الموجود في NTFS ليست تيار (stream) بايت بسيط، كما هو في MS-DOS or UNIX.
c) كل ملف في الـ NTFS تتصف بـ record واحد أو أكثر في المصفوفة المخزنة في ملف خاص يسمى بجدول الملفات الرئيسية (MFT: Master File Table).
d) كل ملف في NTFS Volume له ID موحد يسمى بمرجع الملف (file reference):
   - كمية 64-bit تتألف من رقم ملف 48-bit و 16-bit رقم متسلسل.
   - يمكن استخدامها لاجراء تدقيق التناسق الداخلي.
e) مساحة اسم NTFS تكون منظمة عن طريق التسلسل الهرمي من الدلائل، و index root يحتوي على المستوى الاعلى من شجرة +B.

16: **عملية الاستعادة في نظام الملف (Recovery in file system):** كل تحديثات هيكلة بيانات ملفات النظام تتم داخل التعاملات التي تم تسجيلها:

- قبل ان يتم تغيير هيكلة البيانات، التعاملات تكتب log record التي تحتوي على معلومات redo and undo.
- بعد أن يتم عملية تغيير هيكلة البيانات، commit record تكون مكتوبة للسجل للدلالة (to signify) على ان التعامل نجح.
- بعد وقوع الحادثة (crash)، هياكل بيانات ملفات النظام تكون مخزنة في حالة متناسقة بمعالجة log records.

17: **مخطط الاستعادة (Recovery scheme)** لا يضمن استعادة جميع بيانات ملفات نظام المستخدمين بعد وقوع اي crash. فقط هياكل بيانات نظام الملفات (ملفات metadata) تكون غير معطوبة وتعكس بعض الحالات السابقة والمتناسقة بعد وقوع الحادثة (crash).

18: **The log** تخزن في ملف الـ metadata الثالث عند بداية الـ volume.

19: **The logging functionality** تكون متوفرة بواسطة خدمة ملف Windows 7 log.

20: **من خصائص الأمن في نظام الملفات (characteristics of Security in File System):**

1) أمن NTFS Volume تكون مشتقة (derived) من نموذج كائن للويندوز7 (Windows 7 object).
2) كل كائن ملف (file object) له سمة (attribute) وصف آمن مخزنة في ذلك MFT record.
3) هذه السمة (attribute) تحتوي على access مأخوذ من مالك الملف وقائمة تحكم الوصول التي تنص على Access privileges التي تضمن لكل مستخدم ان يستخدم صلاحياته في الملف.

END of chapter 17