

TRAVAIL PRATIQUE 6 **Recherche sur les ordinateurs**

Ce travail pratique vaut 4% de la note totale du cours. À faire individuellement ou en équipe de 2, vous devez le remettre en format PDF sur Pixel. Le travail doit être remis sur Pixel au plus tard le 21 avril à 23h59. Les jours de retard « gratuits » ne s'appliquent pas, la pénalité est donc de 10% par jour de retard, jusqu'à un maximum de 30%. Au delà de ce point, le travail se verra remettre une note de zéro.

OBJECTIFS:

Ce laboratoire vise les objectifs suivants:

- Approfondir un thème relié aux ordinateurs.
- Développer des compétences de recherche scientifique et de rapport technique.

Description du laboratoire :

Dans ce laboratoire vous devez effectuer une recherche sur un sujet relié aux ordinateurs (voir l'annexe pour des exemples) et produire un document présentant le sujet choisi. Vous choisissez le sujet.

Voici les consignes pour la recherche et le rapport:

1. Le document remis doit avoir entre quatre et six pages de texte auxquelles s'ajoutent toutes les pages de présentation que vous jugerez pertinentes (au moins une page titre est requise).
2. Le texte doit être dactylographié en Times New Roman ou en Arial - 12 points. Les paragraphes ont interligne 1.5.
3. Utilisez des figures de taille raisonnable pour expliquer les concepts-clés.
4. Le sujet de la recherche doit être relié aux ordinateurs et il doit être approuvé par l'enseignant. Les sujets de l'annexe sont approuvés.
5. Vous devez introduire le fruit de vos recherches en énonçant clairement le sujet de celles-ci.
6. Vous devez d'abord présenter les aspects généraux du sujet choisi en vulgarisant de telle sorte que votre texte soit compréhensible pour n'importe qui.
7. Vous devez ensuite approfondir quelques points techniques, en utilisant la terminologie appropriée. Dans cet approfondissement, il n'est pas requis de vulgariser et vous pouvez assumer que le lecteur est familier avec les ordinateurs et/ou le sujet choisi.
8. Finalement, une conclusion est de mise pour terminer votre œuvre.
9. Au moins 75% de votre texte doit être écrit dans vos propres mots. Un maximum de 25% du texte peut être dédié à du texte emprunté. Indiquez clairement ces citations par des « » et citez vos sources.
10. Toute recherche scientifique demande des références. Vous devez noter et indiquer vos sources clairement.
11. Le fait de ne pas respecter les critères 9 et 10 ci-dessus entraîne la note zéro.

Notes Importantes :

- Google est votre ami. En informatique, presque toute la documentation désirée se retrouve sur internet...
- Certaines sources ne sont pas fiables. Vous retrouverez beaucoup d'information ambiguës, incomplètes, voire même fausses.
- Les questions sur chaque sujet décrit en annexe sont là uniquement pour vous fournir une piste de départ dans votre recherche. Vous devez trouver d'autres questions reliées au thème et y répondre!
- **N'enfreignez pas la loi.** Copier du texte de quelqu'un d'autre sans indiquer que le texte vient d'une autre personne ou sans sa permission est du plagiat, voire du vol. Cela contrevient au règlement de l'Université. Cela contrevient également aux lois sur la propriété intellectuelle et les droits d'auteur...

Bonne recherche!

Annexe A : Liste de sujets possibles pour la recherche

Sujet 1: Le DMA

Qu'est-ce que le DMA? Comment ça fonctionne?

À quoi sert le DMA? Dans quelles applications l'utilise-t-on?

Comment gère-t-on le DMA par rapport aux caches, par rapport aux interruptions, et par rapport aux systèmes multiprocesseurs?

Sujet 2 : La mémoire SDRAM

Quelles sont les caractéristiques de la mémoire SDRAM?

Pourquoi la retrouve-t-on dans les ordinateurs?

Comment la SDRAM fonctionne-t-elle?

Qu'est-ce que la DDR, la DDR2 et la DDR3?

Sujet 3 : Les caches

Thème 1 : Comment fonctionnent les caches dans le détail

- Comment trouve-t-on l'information?
- Où se retrouve un bloc de mémoire?
- Quel bloc de cache est remplacé?
- Quelle est la stratégie d'écriture?

Thème 2 : Dimensionnement et caractéristiques de caches multi niveaux

- Quels sont les avantages à avoir plusieurs niveaux de cache?
- Quels sont habituellement les ratios entre les tailles et les vitesses des divers niveaux de cache?
- Quelles caches dans la hiérarchie des caches sont unifiées?

Sujet 4 : Un microprocesseur moderne

Quels éléments retrouve-t-on dans un microprocesseur moderne? Quels sont leurs rôles?

Qu'est-ce qu'un pipeline? Un re-order buffer? Une unité d'Instruction Fetch?

Comment voyagent les données à l'intérieur du microprocesseur?

Variation sur le sujet : Présenter un microprocesseur récent et son architecture.

Sujet 5 : Interruptions

Qu'est-ce qu'un contrôleur d'interruption? Comment ça fonctionne?

Comment fonctionne le contrôle des interruptions lorsqu'un périphérique fait une interruption?

Quelle séquence d'événements survient lorsqu'une interruption est détectée.

Comment un système d'exploitation gère-t-il les interruptions?

Sujet 6 : Le SATA en détail

Qu'est qu'un bus SATA? Quelles sont ses principales caractéristiques?

Quelle est la vitesse du bus? Quel connecteur est utilisé? Quelles lignes électriques apparaissent dans un câble SATA? Le SATA est-il multipoint ou point à point? Comment sont échangées les données? ...

Quels sont les avantages et désavantages du SATA par rapport à ses concurrents pour les disques durs?

Sujet 7 : Gestion de Puissance et Démarrage de Votre Ordinateur (PC et laptop)

Comment est distribuée la consommation de puissance de votre ordinateur?

Quelles parties de votre ordinateur permettent de contrôler la puissance consommée par celui-ci?

Comment intervient le système d'exploitation dans la gestion de puissance?

Quelle composante de votre ordinateur contrôle les boutons power et reset de votre ordinateur? Comment?

Sujet 8 : Windows 8

Comment Windows 8 gère-t-il les processus? Comment sont-ils ordonnancés?

Comment Windows 8 gère-t-il la mémoire?

Comment sont échangées les données?
Comment Windows 8 gère-t-il les accès aux périphériques?

Sujet 9 : L'assembleur 8086 et ses descendants

Quel assembleur est utilisé dans les microprocesseurs d'Intel?
Quelles sont les différences et les ressemblances entre l'assembleur 8086 et l'ARM?
Quels sont les registres et les instructions d'un ordinateur (laptop ou PC) moderne?
Quelle est l'architecture du cœur?

Sujet 10 : Les systèmes d'exploitation embarqués

Lorsque vous programmez un microprocesseur, quand est-il pertinent d'intégrer un système d'exploitation au code?
De manière générale, quelles sont les différences entre un système d'exploitation sur PC comme Windows et un système d'exploitation embarqué comme WinCE?
Qu'est-ce qu'un RTOS?
Quelles contraintes apparaissent dans l'embarqué pour le système d'exploitation?

Sujet 11 : Compilation de langages de haut niveau

Comment compile-t-on du code en C? Quelles instructions en assembleur 8086 permettent de réaliser un énoncé conditionnel, un switch case ou une boucle?
Comment compile-t-on un objet et comment gère-t-on l'héritage en C++? Qu'est-ce que le heap?
Comment compile-t-on un char, un int, un short, un tableau ou un pointeur?

Sujet 12 : L'adresse de ma variable

Lorsque vous déclarez une variable globale dans un programme, à quel endroit cette variable sera-t-elle située dans la mémoire vive votre programme?
Quelle mémoire est utilisée pour les variables globales? Les variables locales? Les variables statiques? Les constantes?
Le programmeur peut-il prévoir l'adresse virtuelle de ses variables? L'adresse physique?

Sujet 13 : Le BIOS moderne et le UEFI

Quels sont les rôles actuels du BIOS et ceux du UEFI?
Quels sont ses rôles passés et quel est son avenir?
Comment le BIOS interagit-il avec les protocoles récents (SATA, USB, ...)?
Quelles sont les différences entre le BIOS et le UEFI?

Sujet 14 : La grappe d'ordinateur de Google

Comment fonctionne l'architecture parallèle des ordinateurs gérés par Google?
Que se passe-t-il lorsqu'on lance une recherche?

Sujet 15 : Le processeur i7 d'Intel

Quelles sont les composantes logiques incluses à l'intérieur du i7?
Comment les composantes du i7 opèrent-elles entre elles?
Comment se processeur se relie-t-il au reste de votre ordinateur?

Sujet 16 : Exécution de plusieurs Threads par un système multiprocesseurs

Comment et par qui se fait l'attribution des threads?
Comment sont gérées les échanges de données entre les threads?

Sujet 100 : Le sujet de mon équipe

D'autres sujets approfondissant un thème du cours peuvent être l'objet de votre recherche, sur approbation de l'enseignant. Pour ce faire, envoyez-lui un courriel et attendez sa réponse avant de débiter le travail!