

ENSEM

3^{ème} GI

Contrôle

1) Définir la notion de temps réel ?

- **Le temps nécessaire pour résoudre un problème.**
- **La résolution d'un problème pendant le temps où un processus physique est actif de manière à utiliser les résultats pour guider le processus physique.**

2) Définir la notion de l'échéance ?

- **La date au plus tard à laquelle une tâche peut terminer son exécution. Dans les systèmes TFR dur elle varie entre (0 et 5%), et pour les souples elle varie entre (5% et 10%)**
- **L'échéance est une contrainte temps à laquelle doit au plus tard se produire un événement, on trouve :**
 - **Échéance dure (hard deadline) : dans ce cas l'arrivée après échéance d'un événement attendu déclenchera une exception (gestion d'erreurs)**
 - **Échéance lâche (molle) (soft deadline), dans ce cas l'arrivée après échéance d'un événement attendu ne déclenchera pas une exception (gestion d'erreurs)**

3) Définir la tolérance ?

Est définie par l'ordonnancement dans lequel aucun deadline de tâches n'est manqué malgré les fautes arbitraires d'un seul processeur.

4) Quelle est le critère de classification des systèmes temps réel ?

Les systèmes sont classifiés par rapport à la tolérance aux échéances

5) Décrire le concept temps réel et donner des exemples ?

Le Concept temps réel caractérise les systèmes qui doivent délivrer des résultats exacts dans les délais imposés. Par exemple :

- **Contrôle des fonctions d'un véhicule automobile.**
- **Guidage d'une fusée.**
- **Simulation de vol.**
- **Contrôle d'une unité de production industrielle (usine chimique, traitement des centrales nucléaires).**
- **Contrôle des fonctions d'un satellite de télécommunication.**

6) Donner les exemples de temps réel selon les types ?

- **Le temps réel "dur"**

On trouve les systèmes TR durs dans tous **les systèmes embarqués destinés au pilotage**, dans **les systèmes de mesures des machines de physique de particules**, dans **les robots de chirurgie** et autres systèmes critiques.

- **Le temps réel "mou"**

Les systèmes de supervision et une bonne partie des systèmes de contrôle/commande (SCADA) sont des systèmes temps réel mous, avec des tolérances de dépassement de l'échéance Di plus ou moins sévères selon le procédé sous contrôle.

7) Définir la notion de temps de réponse ?

C'est le délai entre la présentation d'un ensemble d'entrées à un système (Stimulus) et la réalisation du traitement requis (la réponse) y compris la disponibilité de toutes les sorties associées.

8) Définir la notion de criticité ?

La criticité est la détermination et hiérarchisation du degré d'importance et de la disponibilité d'un système d'information tel que dans le système TR dur, la criticité est une fonction booléenne : vrai/faux ; ça passe ou ça casse ! et dans système TR lâche, la criticité est plus complexe à définir

9) Définir la notion de la QDS ?

« Qualité de Service ») désigne la capacité à fournir un service (notamment un support de communication) conforme à des exigences en matière de temps de réponse et de bande passante.

10) Donner les propriétés du système temps réel selon la classification ?

- **Fortes interactions avec le procédé**
- **Contraintes temporelles**
- **Période de scrutation, délais**
- **Contraintes de coût, d'espace, de consommation**
- **Matériel**
- **Taille mémoire**
- **Prédictibilité**
- **Temps / espace**
- **Fiabilité / sûreté**
- **Sécurité**
- **Inaccessibilité**

11) Définir la validité d'un système temps réel ?

Valider un système temps réel c'est démontrer rigoureusement que le système a le comportement spécifié

12) Caractériser les systèmes complexes ?

Hétérogènes

Temps réel / non temps réel

Critiques / non critiques

Communicants

Entités réparties

Parallélismes

Evolutifs

Ajout / suppression / modification pendant la durée de vie

Hot plug

Adaptatifs

Modes d'urgences, modes dégradés

Garanties de QoS , différence avec logiciel conventionnel

13) La criticité du système temps réel dur est caractérisé par :

☐ **Une fonction booléenne**

☐ Une fonction décimale

☐ Une fonction réelle

14) Les classes d'applications temps réel sont :

☐ **Purement cyclique**

☐ **Majoritairement cyclique**

☐ Minoritairement cyclique

15) Les classes d'applications temps réel sont :

☐ **Asynchrones partiellement prévisible**

☐ **Asynchrone et imprévisible**

☐ Synchrones et imprévisible

16) Le développement du système temps réel est caractérisé par :

- ☐ Modélisation
- ☒ **Modélisation, conception et réalisation**
- ☐ Conception

17) Les systèmes embarqués sont caractérisés par :

- ☒ **Temps réel dur**
- ☐ Temps réel mou
- ☐ Temps réel lâche

18) Les systèmes multimédias sont caractérisés par :

- ☐ Temps réel dur
- ☒ **Temps réel mou**
- ☒ **Temps réel lâche**

19) Le système temps réel est basé sur :

- ☐ Capteurs
- ☐ Actionneurs
- ☒ **Capteurs & Actionneurs**

20) Le modèle de parallélisme temps réel est caractérisé par :

- ☐ Le fonctionnement synchrone
- ☐ Le fonctionnement asynchrone
- ☒ **Le fonctionnement alterné**