

MAR

Collection d'exercices

	Question	Points
1.	Systemes à temps réel Expliquez brièvement la différence entre les contraintes de temps réel strict et de temps réel souple.	4
2.	Systemes à temps réel Les dispositifs de réseaux (à l'exception des systèmes multimédia) n'utilisent généralement pas des mécanismes de temps réel. Expliquez pourquoi !	2
3.	Systemes d'exploitation Nommez trois systèmes d'exploitation utilisés dans les dispositifs de réseaux.	3
4.	Systemes d'exploitation Nommez trois avantages de Linux embarqué par rapport à Windows CE	3
5.	Systemes d'exploitation Nommez deux avantages de Windows CE par rapport à Linux embarqué (selon Microsoft).	2
6.	Licences Open Source Vous aimeriez développer une nouvelle application en combinant du code source de deux logiciels Open Source. Le premier logiciel est couvert par la licence GNU GPL. Le deuxième logiciel est couvert par une licence qui est incompatible avec la GPL. Expliquez les conséquences de cette incompatibilité des deux licences pour l'application à développer.	3

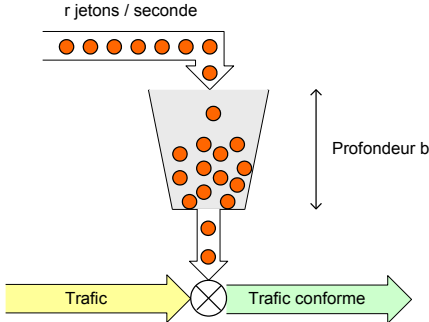
7.	Licence GPL Vous aimeriez développer une nouvelle application couverte par la licence GNU GPL. Expliquez ce que vous devez faire lors de la distribution de votre logiciel pour respecter cette licence.	4
1.	Licence GPL Une société a développé un système embarqué en utilisant des logiciels GPL. Ces logiciels ont été modifiés par la société. Expliquez les obligations de la société lorsque le système embarqué est distribué à des clients externes.	2
2.	Licence GPL Une société d'audit a développé un système de test en utilisant des logiciels GPL. Ces logiciels ont été modifiés par la société. Le système de test est utilisé par les collaborateurs de la société lors d'audits chez des clients. Est-ce que la société a l'obligation de publier ses modifications des logiciels GPL ? Justifiez votre réponse.	2
3.	Licence GPL Vous avez développé une nouvelle application en C. Vous compilez l'application avec le compilateur GNU GCC, qui est couvert par la licence GPL. Est-ce que votre application sera aussi soumise à la licence GPL ? Justifiez votre réponse.	2
4.	Licence GPL et le noyau Linux Vous avez développé un module du noyau Linux qui fonctionne comme pilote pour un périphérique. Le noyau Linux est couvert par la licence GPL. Quelles licences pouvez-vous utiliser lors de la distribution du module développé par vous.	2
5.	Licence GPL et le noyau Linux Une société « FastLinux » a développé un mécanisme qui permet d'accélérer le noyau Linux. Pour cela, il fallait modifier des structures internes du noyau et cette modification est appliquée au noyau à l'aide d'un correctif (patch). Est-ce que la société a l'obligation de fournir le code source des modifications à ses clients ? Justifiez votre réponse.	2

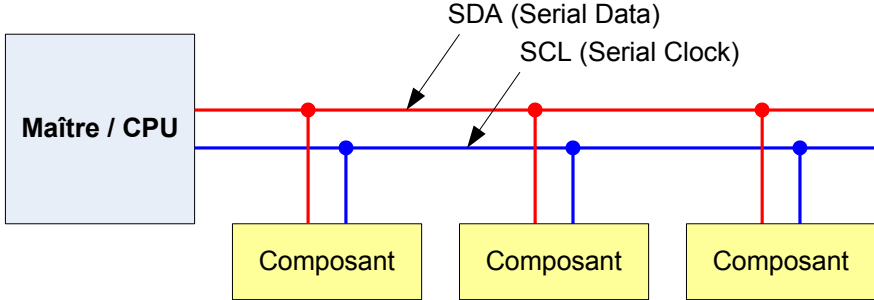
6.	Licence LGPL Vous avez développé un logiciel qui utilise une librairie de cryptographie. Cette librairie est couverte par la licence LGPL . Lors de la compilation vous effectuez un linkage statique entre la librairie et votre logiciel. Est-ce que le logiciel résultant sera aussi couvert par la licence LGPL ? Justifiez votre réponse.	2
7.	Licence LGPL Vous avez développé un logiciel qui utilise une librairie de cryptographie. Cette librairie est couverte par la librairie LGPL et vous l'avez adaptée pour votre logiciel. Expliquez quel code source vous devez rendre accessible lors de la distribution de votre logiciel (logiciel, librairie).	2
8.	Licence BSD Vous avez modifié un logiciel qui est couvert par la licence BSD. Expliquez brièvement les obligations que vous avez quand vous distribuez votre logiciel à des tierces personnes.	2
9.	Licence GPL Une société a développé un logiciel qui contient du code source couvert par la licence GPL . Sous quelle licence la société peut-elle distribuer le logiciel à ses clients ?	2
10.	Licence BSD Une société a développé un logiciel qui contient du code source couvert par la licence BSD . Sous quelle licence la société peut-elle distribuer le logiciel à ses clients ?	2
11.	Double licence Une société distribue un logiciel sous deux licences – la licence GPL et une licence commerciale propriétaire. Quelle est la condition nécessaire qui autorise la société à commercialiser un logiciel GPL aussi sous une licence commerciale.	2
12.	Double licence La société Trolltech fournit la librairie graphique Qt sous deux licences – la licence GPL et une licence commerciale. Quel est l'avantage pour un client d'acheter la licence commerciale (payante !) au lieu d'utiliser le logiciel GPL (identique et gratuit) ?	2

13.	Double licence Une société a développé un logiciel qui contient du code source couvert par la licence GPL et qui a été développé par de tierces personnes. Est-ce que cette société a le droit de distribuer le logiciel sous une double licence – une licence commerciale propriétaire et la licence GPL ? Justifiez votre réponse.	2
14.	Compilateur croisé Expliquez brièvement le principe d'une compilation croisée ? Pourquoi n'est-il souvent pas possible d'utiliser le compilateur 'normal' de l'hôte de développement ?	2
15.	Outils de développement : bibliothèques C Expliquez brièvement l'avantage des bibliothèques C « uClibc » et « Diet libc », comparées à la bibliothèque C normale « GLIBC ».	2
16.	Noyau Linux – version Pour le développement d'un système embarqué vous devez choisir la version du noyau à utiliser. Vous avez le choix entre la version 2.4.24 et 2.5.24. Quelle version choisissez-vous ? Justifiez votre réponse.	3
17.	Noyau Linux – modules Lorsqu'on active une fonction dans la configuration du noyau, on a souvent le choix de l'inclure directement dans le noyau ou de compiler comme module. a) Expliquez brièvement comment le noyau utilise un module (relation entre le noyau et le module). b) Donnez deux raisons pourquoi il pourrait être préférable d'utiliser un module au lieu d'intégrer une fonctionnalité directement dans le noyau. c) Vous avez formaté le disque dur avec le système EXT3. Est-ce qu'il faut intégrer le pilote pour EXT3 directement dans le noyau ou peut-on le mettre dans un module ?	8
18.	Noyau Linux – configuration Un paramètre important de la configuration du noyau et la ligne de commande du noyau. Au laboratoire nous avons utilisé la ligne de commande : <code>console=ttyS0,115200, root=/dev/ram0 initrd=0x00800000,8M mem=64M@0x00000000</code> a) Expliquez la fonction du paramètre « <code>console=ttyS0,115200</code> » b) Expliquez les paramètres « <code>root=/dev/ram0 initrd=0x00800000,8M</code> ».	5

19.	Fichiers spéciaux a) Qu'est-ce qu'un fichier spécial ? b) Donnez deux exemples de fichiers spéciaux.	4
20.	Initialisation du système Le fichier /etc/inittab a le contenu suivant : <pre>::sysinit:/etc/init.d/rcS ::askfirst:/bin/sh ::ctrlaltdel:/sbin/reboot ::shutdown:/sbin/swapoff -a ::shutdown:/bin/umount -a -r ::restart:/sbin/init</pre> Expliquez la ligne « ::sysinit:/etc/init.d/rcS » : a) Quand le script « /etc/init.d/rcS » est-il exécuté ? b) Quelles sont les opérations typiquement effectuées dans ce script ?	4
21.	Busybox Quelles fonctionnalités sont fournies par le paquetage Busybox ? C'est-à-dire pourquoi nous avons besoin d'inclure ce paquetage dans notre système ?	2
22.	Fichiers de configuration Décrivez brièvement le contenu des fichiers de configuration suivants : a) /etc/passwd b) /etc/groups c) /etc/fstab	6
23.	Création du fichier ramdisk Le fichier ramdisk à télécharger sur la cible peut être créé avec le script suivant : <pre>cd \$PROJROOT/images dd if=/dev/zero of=ramdisk count=8192 bs=1k mkfs -t ext2 -F ramdisk mount -o loop -t ext2 ramdisk /mnt cp -a \$PROJROOT/rootfs/* /mnt/ chown -R root:root /mnt/* umount /mnt gzip -9 ramdisk</pre> Expliquez l'effet de la ligne « mkfs -t ext2 -F ramdisk ».	4

24.	Pontage (bridging) sous Linux Donnez trois avantages de l'utilisation d'un pont Linux à la place d'un switch Cisco dans un réseau LAN avec VLAN.	3
25.	Réseaux locaux virtuels (VLAN) sous Linux Décrivez brièvement la méthode de réalisation de VLAN sur un pont Linux. Expliquez notamment : <ul style="list-style-type: none">• le mécanisme qui permet d'isoler les différents VLAN sur le même pont• le mécanisme qui permet d'interconnecter les différents ponts VLAN à travers des trunk 802.1Q.	4
26.	Fonctions LAN avancées sous Linux Expliquez brièvement l'idée de l'agrégation de liens Ethernet (« bonding »). Décrivez également deux situations dans lesquelles l'agrégation de liens apporte des avantages.	3
27.	ROUTAGE ET PROCESSEURS DE RÉSEAU Expliquez l'avantage de l'utilisation d'un processeur de réseau sur un routeur. Décrivez notamment comment ce type de processeur permet de combiner les avantages d'un routeur matériel avec les avantages d'un routeur logiciel.	5
28.	Firewall stateful et stateless Donnez un exemple d'une attaque qui peut être bloquée à l'aide d'une firewall stateful (avec mémoire), mais non pas avec un firewall stateless (sans état).	2
29.	Firewall logiciel et matériel Donnez deux avantages et deux inconvénients d'un firewall logiciel, comparé à un firewall matériel.	2
30.	Firewall Linux Quelle est la commande Linux pour la configuration de règles d'un firewall	1
31.	Configuration d'un firewall Quels sont les deux types de règles d'un firewall qui définissent si un paquet est bloqué ou s'il peut traverser le firewall.	2
32.	Destination NAT Donnez un exemple de l'utilisation de la méthode du « Destination NAT » sous Linux.	3

33.	<p>Contrôle de trafic</p> <p>Expliquez l'algorithme du seau à jetons (Token Bucket).</p> 	4
34.	<p>Contrôle de trafic</p> <p>Un ISP aimerait offrir le service suivant à un client :</p> <ul style="list-style-type: none"> • débit moyen garanti (CIR) : 1 Mb/s • des rafales jusqu'à une taille maximum de 1 Mo (CBS) peuvent être transmises à une vitesse de pointe de 2 Mb/s (PIR). <p>Décrivez une configuration de seaux à jetons (avec leurs paramètres) qui permettent de contrôler si le trafic du client est conforme à cette configuration.</p>	5
35.	<p>Bus PCI</p> <p>Le bus PCI de votre système a une largeur de 32 bits et travaille à une fréquence de 33,33 MHz. Quel est le débit de transfert brut sur ce bus.</p>	2
36.	<p>Bus PCI Express</p> <p>Décrivez brièvement le fonctionnement d'un bus PCI Express. Expliquez notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la topologie de l'interconnexion des modules • la structure des liens d'interconnexions. 	4
37.	<p>Bus I²C</p> <p>Donnez deux exemples de périphériques qui utilisent typiquement le bus I²C.</p>	2

38.	<p>Bus I²C</p> <p>Décrivez brièvement la structure d'un bus I²C.</p> 	4																		
39.	<p>Mémoire vive</p> <p>Un système embarqué est équipé de mémoire vive du type DDR-SDRAM avec une fréquence de 200 MHz. Calculez le débit de transfert brut de cette mémoire.</p>	3																		
40.	<p>Mémoire flash</p> <p>Les systèmes embarqués utilisent plutôt de la mémoire flash que des disques durs comme mémoire non volatile. Nommez 4 avantages de la mémoire flash pour l'utilisation dans un système embarqué.</p>	4																		
41.	<p>Mémoire flash NOR et NAND</p> <p>Indiquez les caractéristiques de la mémoire flash NOR et NAND (soulignez l'élément correct).</p> <table border="1" data-bbox="209 1245 1310 1794"> <thead> <tr> <th>Caractéristique</th> <th>Mémoire flash NOR</th> <th>Mémoire flash NAND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temps lecture</td> <td>rapide / lent</td> <td>rapide / lent</td> </tr> <tr> <td>Temps écriture</td> <td>rapide / lent</td> <td>rapide / lent</td> </tr> <tr> <td>Durée de vie (cycles d'écriture)</td> <td>jusqu'à 100'000 / jusqu'à 1'000'000</td> <td>jusqu'à 100'000 / jusqu'à 1'000'000</td> </tr> <tr> <td>Type d'accès en lecture</td> <td>accès aléatoire / accès séquentiel</td> <td>accès aléatoire / accès séquentiel</td> </tr> <tr> <td>Applications</td> <td>systèmes embarqués / lecteurs MP3</td> <td>systèmes embarqués / lecteurs MP3</td> </tr> </tbody> </table>	Caractéristique	Mémoire flash NOR	Mémoire flash NAND	Temps lecture	rapide / lent	rapide / lent	Temps écriture	rapide / lent	rapide / lent	Durée de vie (cycles d'écriture)	jusqu'à 100'000 / jusqu'à 1'000'000	jusqu'à 100'000 / jusqu'à 1'000'000	Type d'accès en lecture	accès aléatoire / accès séquentiel	accès aléatoire / accès séquentiel	Applications	systèmes embarqués / lecteurs MP3	systèmes embarqués / lecteurs MP3	5
Caractéristique	Mémoire flash NOR	Mémoire flash NAND																		
Temps lecture	rapide / lent	rapide / lent																		
Temps écriture	rapide / lent	rapide / lent																		
Durée de vie (cycles d'écriture)	jusqu'à 100'000 / jusqu'à 1'000'000	jusqu'à 100'000 / jusqu'à 1'000'000																		
Type d'accès en lecture	accès aléatoire / accès séquentiel	accès aléatoire / accès séquentiel																		
Applications	systèmes embarqués / lecteurs MP3	systèmes embarqués / lecteurs MP3																		