



Examen final

22 novembre 2022

Durée : 2 heures. Documents autorisés.

Indications

- répondre aux questions de manière **précise** et **concise** ;
- numéroter les **copies** s'il y en a plusieurs ;
- laisser une **marge** de 2,5 cm minimum sur le bord **gauche** de chaque page ;
- les réponses aux questions de programmation seront données en langage C ; la liste complète des lignes **#include** <...> n'est pas nécessaire.

1 Des entrées / sorties

Reproduire et compléter le tableau suivant avec les éléments du langage C, sa bibliothèque standard et les appels systèmes Unix.

	BAS NIVEAU	HAUT NIVEAU
Descripteur de fichier (type)		
Entrée standard (valeur)		
Sortie standard (valeur)		
Sortie d'erreur standard (valeur)		
Ouvrir un fichier (fonction)		
Fermer un fichier (fonction)		
Lecture non formatée par bloc (fonction)		
Écriture non formatée par bloc (fonction)		
Lecture formatée (fonction)		
Écriture formatée (fonction)		

2 Des processus

2.1 Généralités

- Dans un système d'exploitation, qu'est-ce qu'on appelle un processus ? Quelles sont les différentes manières pour un processus de terminer ?
- Donner les trois principaux états possibles au cours de la vie d'un processus. Faire un schéma décrivant les transitions entre les états, sans oublier d'y faire figurer la création et la terminaison du processus.
- Dans un système Unix, qu'est-ce qu'un processus « zombie » ? Compléter le schéma précédent pour y faire figurer l'état « zombie ».

2.2 Mise en œuvre

- Écrire une fonction C qui prend un paramètre entier N et crée N processus fils. Chaque processus fils doit afficher son PID et son PPID. Compléter la fonction pour qu'elle ne retourne que quand tous les processus créés sont terminés.
- Écrire une autre fonction qui prend un paramètre entier N et crée N processus : un fils, un petit-fils, un petit-petit-fils, etc. Comme pour la question précédente, chaque processus créé doit afficher son PID et son PPID, et la fonction doit attendre que tous les processus créés soient terminés avant de retourner.