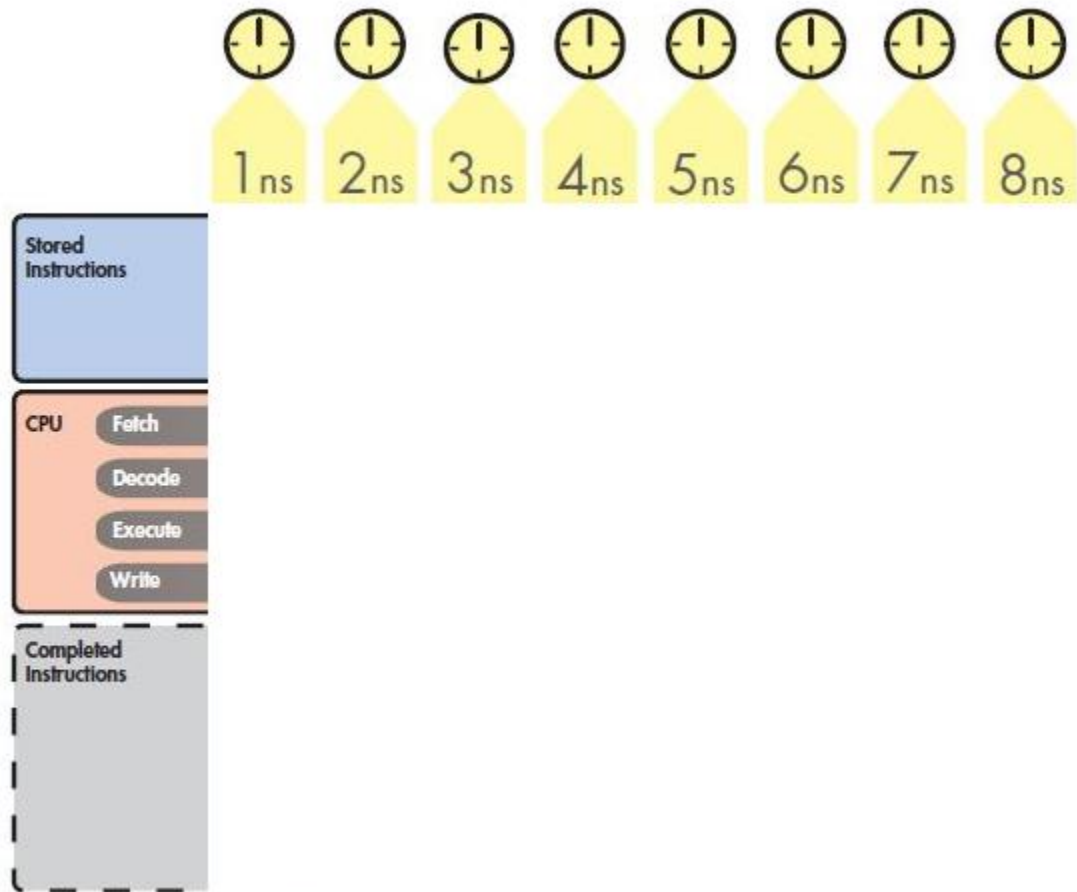


1. Compléter le schéma de ce pipeline (pour un ensemble de 4 instructions, chaque étage du pipeline prenant 1 ns) :



- Donner le completion rate théorique maximum de ce pipeline.
 - Donner le completion rate réel moyen de ce pipeline après 20ns si le celui-ci n'était pas préalablement chargé.
 - Donner le program execution time d'un programme comprenant 15 instructions.
2. Illustrer graphique le phénomène de décrochage du pipeline.
- Citer une des causes principales de ces décrochages.
3. Citer les 2 limites du pipeline. Expliquer brièvement.

4. Comment les architectes systèmes ont-ils rendu plus rapide la lecture des données par l'ALU ?
5. Etre capable d'expliquer des instructions assembleurs simples(soyez précis, utilisez les termes corrects) (Ex : ADD A,D,C) :
6. Citer 4 catégories d'instructions.
7. Quel avantage l'utilisation d'adresse relative offre au programmeur ? Expliquer brièvement.
8. Soit le mapping et le format d'instructions suivant :

Mnemonic	Opcode
add	000
sub	001
load	010
store	011

Register	Binary Code
A	00
B	01
C	10
D	11

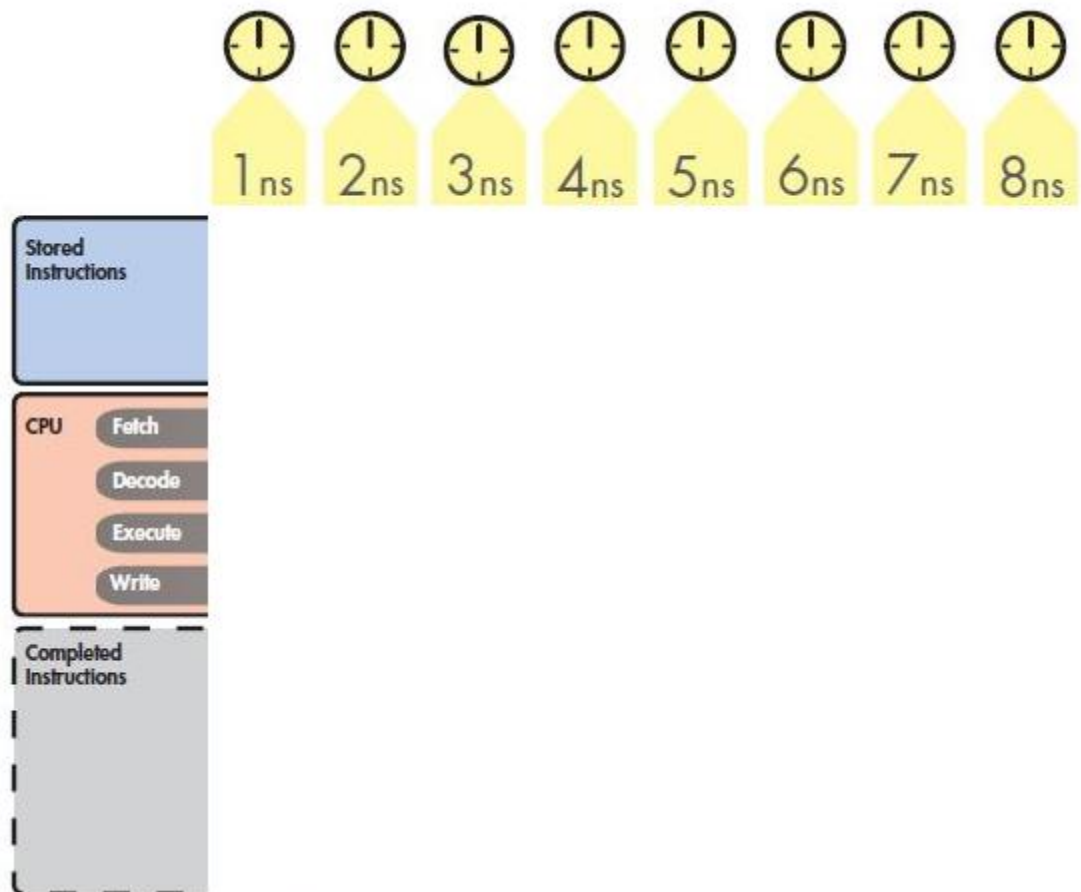
0	1	2	3	4	5	6	7
mode	opcode			source		destination	

Byte 1

8	9	10	11	12	13	14	15
8-bit immediate value							

Byte 2

- Traduire en langage machine des instructions
 - Traduire en langage assembleur des instructions numériques (Ex : 00110100110101)
9. Pourquoi était-il nécessaire d'encoder les programmes en format binaire dans les premiers ordinateurs ?
 10. Qu'est-ce que le program counter ? L'instruction register ?
 11. Expliquer la boucle Fetch-Decode-Execute.
 12. Qu'est-ce que le PSW ? A quel type d'instruction est-il principalement utile ?
 13. Donner un schéma d'architecture superscalaire.
 14. Compléter le schéma de ce pipeline superscalaire (pour un ensemble de 8 instructions, chaque étage de pipeline prenant 1 ns, 2 ALUs en parallèle) :



- Donner le completion rate théorique maximum de cette architecture.
 - Donner le completion rate réel moyen de ce pipeline après 20ns si le celui-ci n'était pas préalablement chargé.
 - Donner le program execution time d'un programme comprenant 15 instructions.
- Donner le schéma représentant le type d'opérations possibles sur les différents types de nombres.
 - Expliquer le problème lié aux dépendances des données dans l'architecture superscalaire. Donner un exemple d'instructions problématiques. Donner une solution.
 - Expliquer le problème lié à la structure du CPU dans l'architecture superscalaire. Donner une solution.
 - Expliquer le problème lié aux instructions de saut dans l'architecture superscalaire. Donner les solutions.
 -
 - Le concept d'ISA, proposé par IBM, a permis de résoudre un problème présent à l'époque des premiers ordinateurs.
 - Lequel ?
 - En quoi l'ISA résout-il ce problème ?
 - Définitions :

- Microcode engine
- Mémoire cache

22. Citer les 2 principes du RISC. Quel était le but recherché ?

23. Classer ces mémoires en fonction de leur vitesse, de la plus rapide à la plus lente (cache L1, mémoire centrale, registres, disque dur, cache L3).

24. Expliquer le fonctionnement des mémoires caches (2 mémoires caches : L1 et L2) du point de vue du processeur si le code recherché se trouve dans le cache L2.

25. Compléter le schéma suivant décrivant le pipeline du Pentium original :

