Question 1 Un algorithme de remplacement de page devrait minimiser le nombre de défauts de page. Nous pouvons atteindre cette minimisation en distribuant les pages fortement utilisées de manière égale sur l'ensemble de la mémoire, plutôt que de les voir compétitionner pour un petit nombre de cadres de page. Nous pouvons associer à chaque cadre de page un compteur du nombre de pages associées à ce cadre. Ensuite, pour remplacer une page, nous pouvons rechercher le cadre de page avec le plus petit compteur. a. Définir un algorithme de remplacement de page en utilisant cette idée de base. En particulier :

i. Quelle est la valeur initiale des compteurs?

La valeur initiale des compteurs est 0. Chaque frame de page commence avec un compteur à 0, indiquant qu'aucune page n'y a encore été associée.

ii. Quand est-ce que les compteurs sont augmentés?

Les compteurs sont augmentés à chaque fois qu'une page est chargée ou accédée dans un frame. Cela signifie que chaque fois qu'une page est utilisée (chargée pour la première fois ou retrouvée dans le frame), le compteur du cadre correspondant est incrémenté.

iii. Quand est-ce que les compteurs sont diminués?

Les compteurs ne sont pas diminués dans cet algorithme. Nous voulons garder un compteur cumulative de nombres de fois qu'un frame a été utilisé. Ceci nous aide à équilibrer l'utilisation des frames.

iv. Comment la page à remplacer est elle sélectionnée?

La page à remplacer est sélectionnée en recherchant le frame avec le plus petit compteur. Si plusieurs cadres ont le même compteur le plus bas, on choisit le premier frame trouvé.

b. Combien de fautes de page se produisent pour votre algorithme pour la chaîne de référence suivante, pour quatre cadres de page ? 1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 4,2

Nous avons un total de 16 fautes de page. La démarche est démontré plus bas

Stepi: Ref. Page 1

Assignment Page 1

1	Counter= 1		roult
	Counter= 0	Page	+UUI1
	Counter=0		
	Counter=0		

Step 2: Ref. Page 2

	Counter= 1	
2	Counter= 1	Dono Inult
	Counter=0	Page Fault
	Counter=0	

Step3: Ref. Page 3

Counter= 1 Counter= 1 Counter=1 Counter=0

Page Fault

Step 4: Ref. Page 4

Counter= 1 Counter= 1 Counter=1

Steps: Ref. Page 5

Counter=1

Counter=1

Counter=1

Counter=1

Counter=1

Step 6: Ref. Page 3

5	Counter= 1	
2	Counter= 1	- NO Page Fault as Page 3 is
3	Counter=2	already in Frame 2
4	Counter=1	— Icrement Frame 2

Step 7: Ref. Page 4

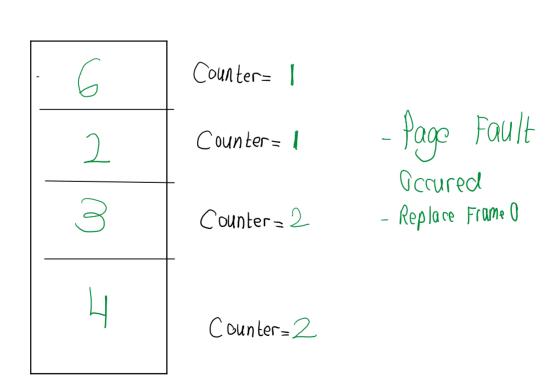
5	Counter= 1	
2.	Counter= 1	- Page Hit
3	Counter=2	-Inclement contract of
4	Counter=2	

Step 8 : Ref. Page 1

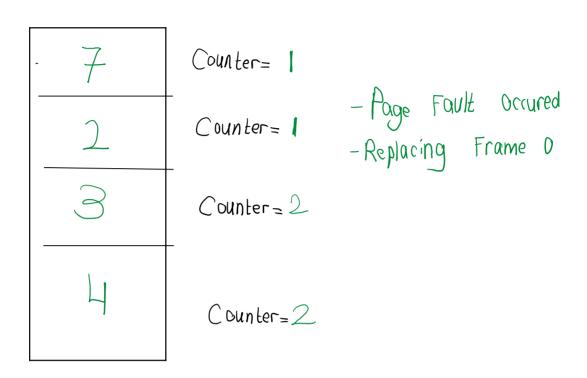
Step 8 : Ref. Page 1

-	Counter=	- Page Fault
2	Counter= 1	- Replace Frame O
3	- Counter=2	
Ц	Counter=2	

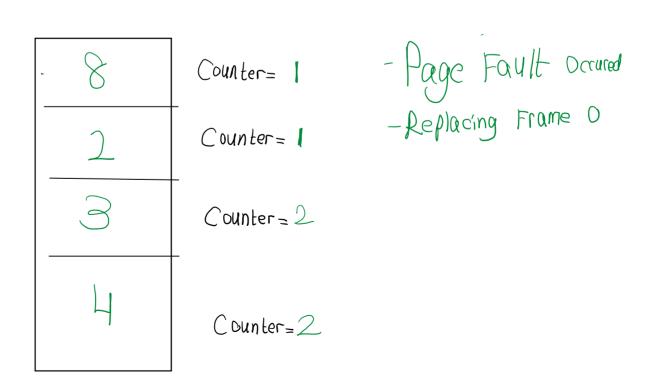
Step 9: Ref. Page 6



Step 10: Reference Page 7



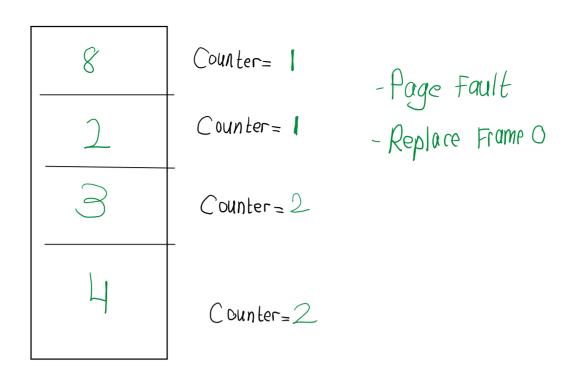
Step 11: Reference Page: 8



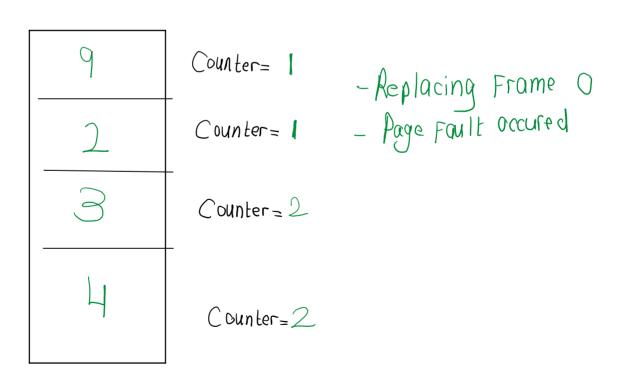
Step 12: Reference Page: 7

7	Counter=	
2	Counter= 1	- Page Foult
3	Counter=2	- Replace Frame O
Ц	Counter=2	

Step 13: Reference Page 8



Step 14: Reference Page 9



Step 15: Reference Page 7

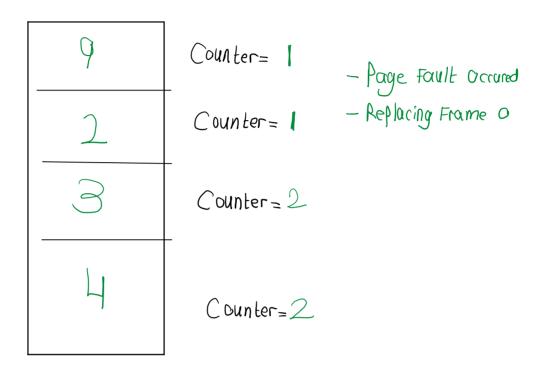
Step 15: Reference Page 7

7	Counter= 1	- Page Fo	nu/Ł	
2	Counter=	- Replace	Frame	C
3	Counter=2			
Ц	Counter=2			

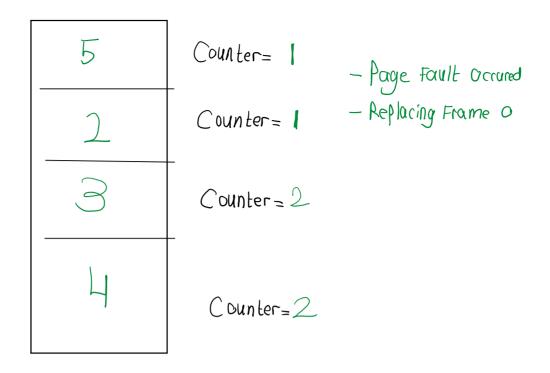
Step 16: Reference Page: 8

8 2 3	Counter= 1 Counter= 2	- Page Fault Ocrumo - Replacing Frame O
4	Counter=2	

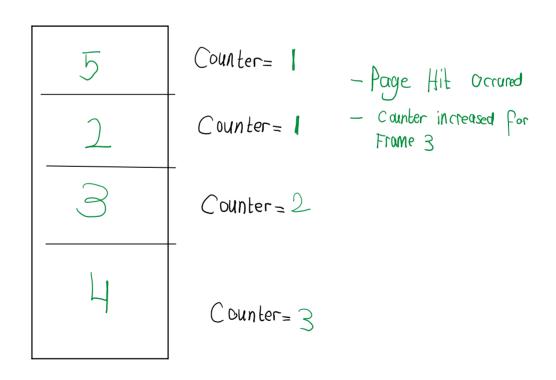
Step 17: Reference Page 9



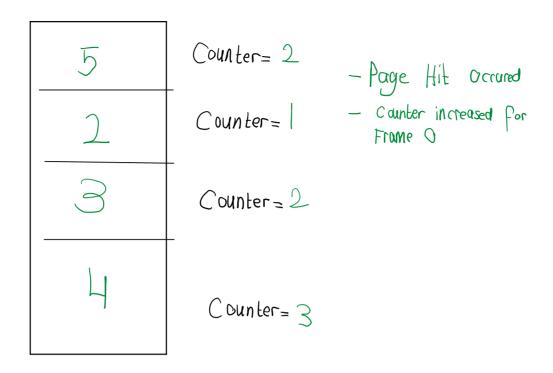
Step 18: Reference Page 5



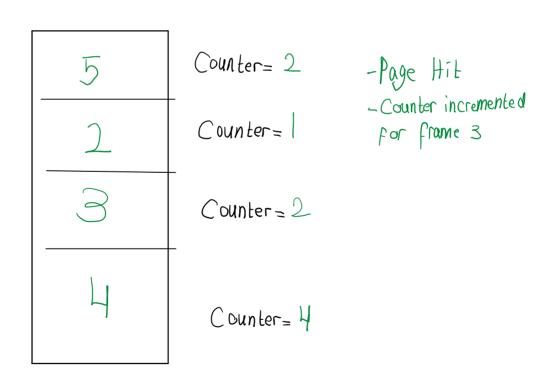
Step 19: Reference Page-4



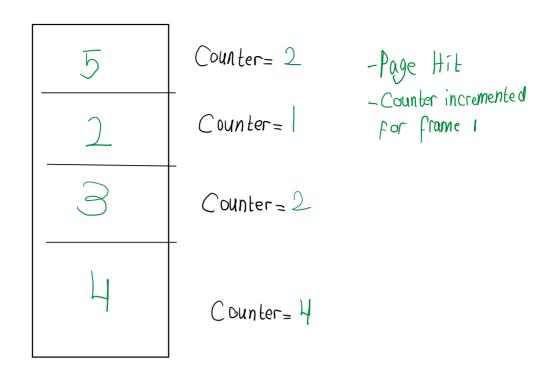
Step 20: Reference Page 5



Step 21: Reference Page: 4

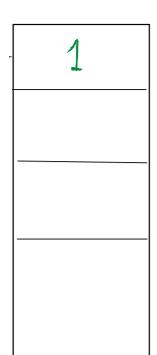


Step 22: Reference Page 2



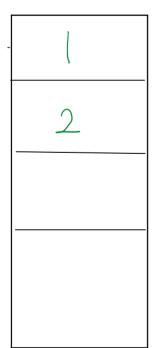
c. Quel est le nombre minimum de fautes de page pour une stratégie optimale de remplacement de la chaîne de référence de la partie b avec quatre cadres de page ?

Steps: Ref. Page 1

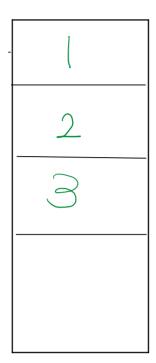


Page Fault

Step 2: Ref. Page 2

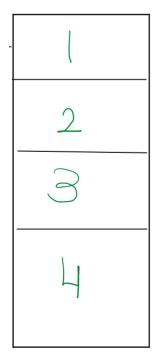


Step3: Ref. Page

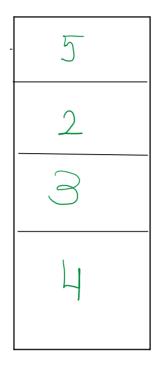


Page Fault

Step 4: Ref. Page 4



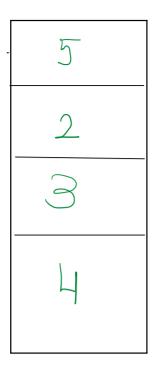
Steps: Ref. Page 5



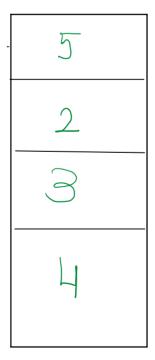
Remplace 1

Page Fault

Step 6: Ref. Page 3

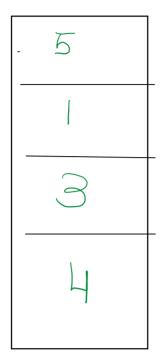


Step 7: Ref. Page 4



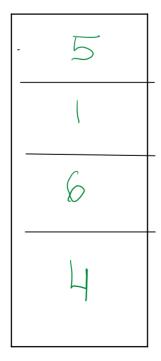
Step 8 : Ref. Page 1

Step 8 : Ref. Page 1

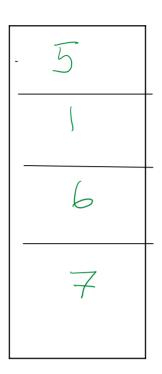


Page Fault

Step 9: Ref. Page 6

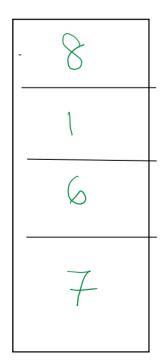


Step 10: Reference Page 7

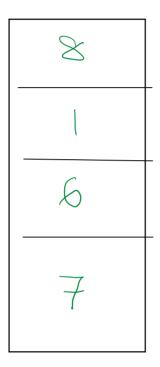


Page Fault

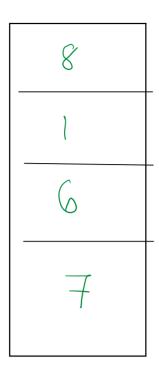
Step 11: Reference Page: 8



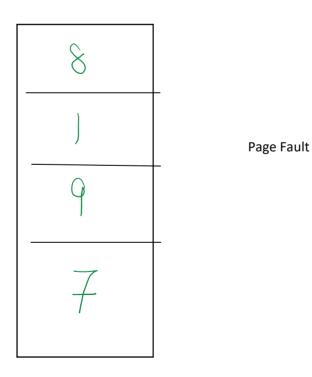
Step 12: Reference Page: 7



Step 13: Reference Page 8

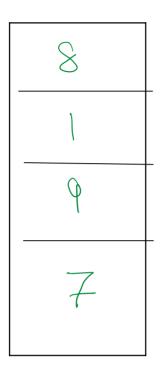


Step 14: Reference Page 9

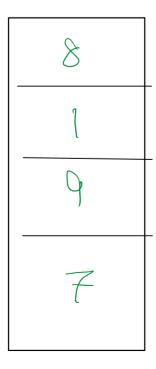


Step 15: Reference Page 7

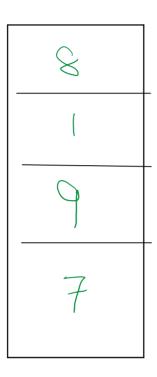
Step 15: Reference Page 7



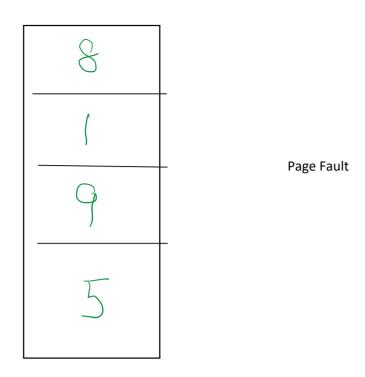
Step 16: Reference Page: 8



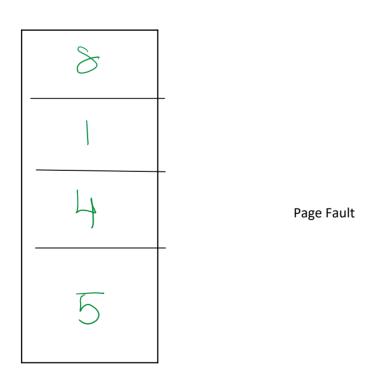
Step 17: Reference Page 9



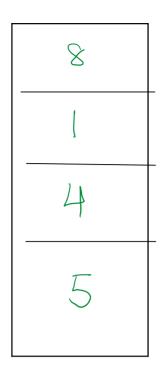
Step 18: Reference Page 5



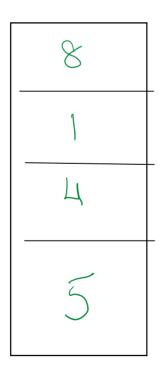
Step 19: Reference Page-4



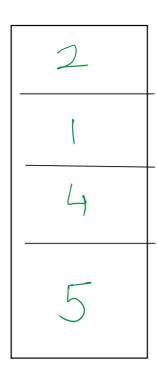
Step 20: Reference Page 5



Step 21: Reference Page: 4



Step 21: Reference Page 2



Page Fault

L'Optimal: 13 Page Faults