

La pile d'exécution

Définition

Zone mémoire du système, fonctionnant comme une structure de donnée de type pile, chargée de mémoriser les informations des fonctions d'un programme en cours d'exécution

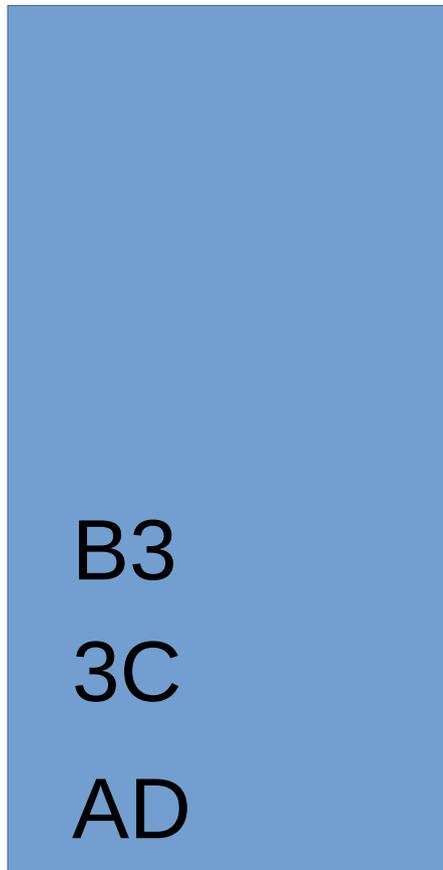
Principe de fonctionnement de la pile

- 2 registres *a minima*
 - Base de la pile
 - Sommet de pile
- 2 instructions assembleur pour la manipuler
 - PUSH pour empiler une donnée
 - Copie la donnée sur le sommet de la pile et fait donc avancer le sommet de pile
 - POP pour récupérer une donnée
 - Déplace la donnée présente sur le sommet de pile et fait donc évoluer le sommet de pile

Evolution de la pile

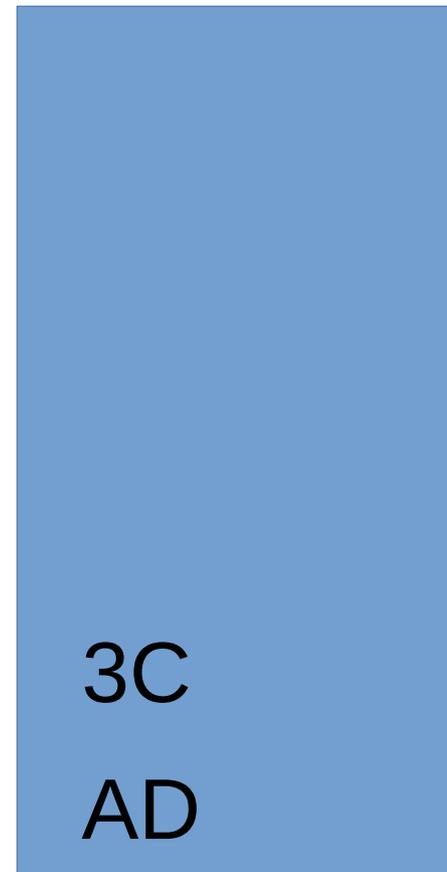
POP R18

R18 contient B3H



← Sommet de pile

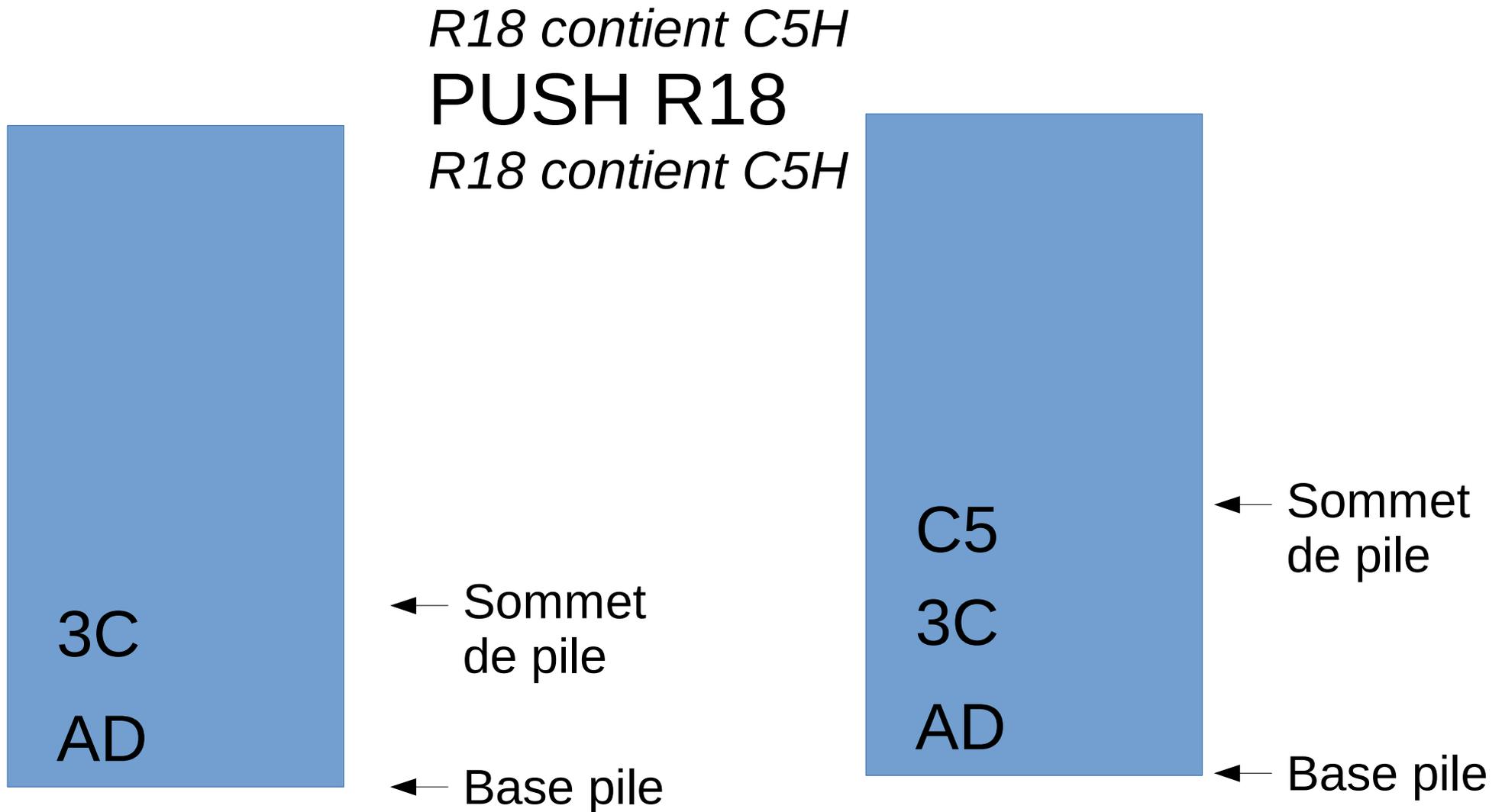
← Base pile



← Sommet de pile

← Base pile

Evolution de la pile (2)



Définitions

- Une pile est vide quand le pointeur sommet de pile est égal au pointeur base de la pile
- On parle de stack overflow (débordement de pile) quand le sommet de pile atteint la limite de la taille telle que définie dans le système

Usages de la pile

- Outil pour la programmation en assembleur
 - Permet de sauvegarder la valeur des registres souvent utilisés

```
PUSH R18  
LDI R18, 25  
....  
POP R18
```

- Structure de données intéressantes pour inverser des données

Usages de la pile (2)

- Outil système pour l'exécution des programmes
 - Mémorisation adresse retour après appel fonction
 - Passage arguments
 - Récupération valeur retour
 - Sauvegarde registres utiles après l'appel

```
int main (void) {
```

```
....
```

```
c=pgcd(a,b) ;
```

```
printf(« le pgcd de %d et de %d est %d », a,b,c) ;
```

```
....
```

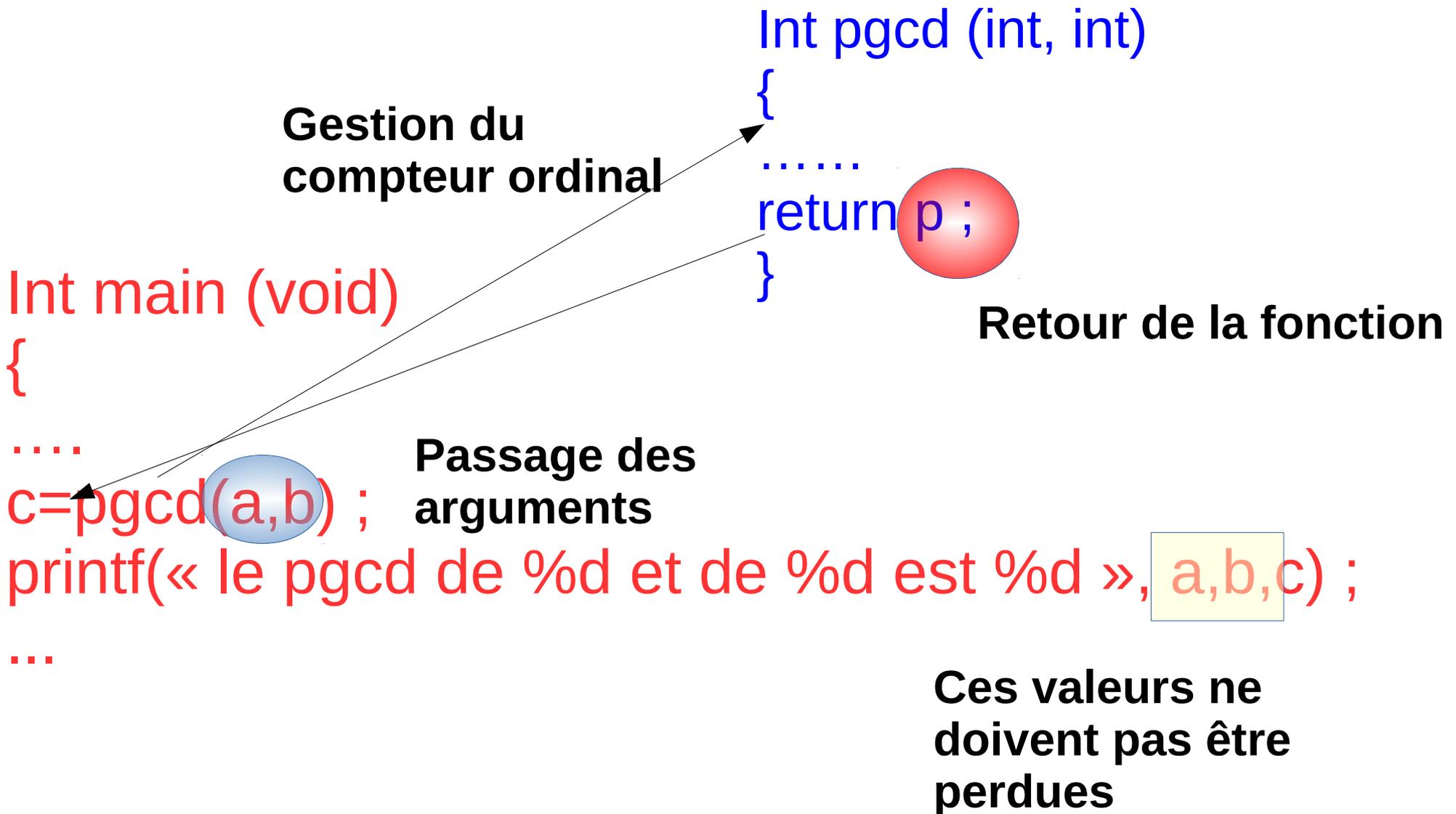
```
Int pgcd (int, int)
```

```
{
```

```
.....
```

```
return p ;
```

```
}
```



Déroulement de l'appel

- La fonction main empile avant l'appel
 - Les registres contenant des valeurs utiles après l'appel de la fonction
 - Une valeur vide représentant l'espace nécessaire pour stocker la valeur de retour
 - Les paramètres
- L'appel de la fonction a lieu. Ce qui a pour conséquence d'empiler la valeur du compteur ordinal (Adresse de retour pour suite déroulée du programme)
- La fonction appelée (PGCD ici) :
 - lit dans la pile pour récupérer les paramètres
 - Empile éventuellement des données propres à son traitement
 - Dépile les données éventuellement empilées
 - Positionne la valeur de retour dans la pile à l'endroit prévu
- Le retour de la fonction (RET) a pour effet de dépiler la valeur en sommet de pile dans le CO. L'exécution reprend juste après la fonction....

Conclusion

- La pile d'exécution est un élément fondamental de la programmation procédurale
- Elle permet de faire le lien entre une fonction appelante et une fonction appelée