

# Le modulo

## Trouver l'inverse modulaire

Prenons l'exemple de  $9 \bmod 80$

On peut écrire 9 et 80 dans le tableau suivant

R	9 (u)	80 (v)	Q
9	1	0	
80	0	1	

Ensuite on peut effectuer la division euclidienne des deux dernières lignes soit  $9 \div 80$  et mettre le reste dans la première colonne et le quotient dans la dernière

R	9 (u)	80 (v)	Q
9	1	0	
80	0	1	
9			0

Maintenant on va multiplier chaque avant-dernière case moins chaque dernière case des deux dernières colonnes avec le quotient que l'on a trouvé

R	9 (u)	80 (v)	Q
9	1	0	
80	0	1	
9	$1-0*0=1$	$0-1*0=0$	0

Enfin on peut recommencer de nouveau depuis l'étape 2 jusqu'a arriver à un reste qui vaut 1. Si il n'y a pas de 1 et que l'on passe directement à 0, alors il n'y a pas d'inverse modulaire.

R	9 (u)	80 (v)	Q
9	1	0	
80	0	1	

R	9 (u)	80 (v)	Q
9	$1-0*0=1\$$	$0-1*0=0\$$	0
8	-8	1	8
1	$1-(-8)*1=9\$$	$0-1*1=-1\$$	1

Maintenant on peut prendre le résultat de la colonne  $u$  et :

- si celui-ci est plus grand que  $80$  on fait  $80 - u$
- si celui-ci est plus petit que  $0$  on fait  $80 + u$
- si celui-ci est entre les deux on le garde tel quel

Donc ici  $9$  est plus grand que  $0$  et plus petit que  $80$  donc le résultat est **9**

# Faire le modulo d'un exposant négatif

Pour faire le  $(690^{-6}) \bmod 11$  on commence par faire l'inverse modulaire de  $690$  ce qui nous donne  $7$

Ensuite on fait  $7^6 \bmod 11$  ce qui nous donne donc  $4$  et c'est notre réponse finale.

---

Revision #1

Created 27 April 2023 06:28:56 by SnowCode

Updated 24 May 2023 13:07:21 by SnowCode