نتوقف عند الصفر ، والقاسم هو 18 :

GCD(252,198) = (198,54) = (54,36) = (36,18) = (18,0) = 18

الخوارزمية الإقليديه الممتدة *Extended Euclidean Algorithm*

يمكن تمثيل القاسم المشترك الأعظم للعددين عن طريق دمج خطي Linear Combination مع عددين آخرين ، وذلك كالتالي : GCD(x,y) = m*x + n*y

كيف يمكن أيجاد قيمتي m و n وذلك عن طريق خوارزمية اقليدس الممتدة . وهناك ثلاثة طرق لمعرفة هذه القيم (الطرق هي مشابه لبعض ، لكن يمكن القول أنها مختصره من الأخريات) .

الطريقه الأولى ، وهي يمكن أن نطلق عليها التراجع Backward ، وهنا في هذه الطريقه نقوم بالحل عن طريق خوارزمية اقليدس وبعدها نقوم بالتراجع الخلفي ، لإيجاد قيم m و n . كما في المثال التالي :

مثال ، قم بتمثيل GCD(26,21) كـ Linear Combination للعددين 26 و 21 :

نبدأ في الحل كما هو الحال في طريقه اقليدس :

26 = 1* 21 + 5

21 = 4 * 5 + 1

5 = 5 * 1 + 0

ونتوقف عند الصفر . الآن المعادلة التي قبل المعادلة التي باقيها صفر (وهي في حالتنا هذه المعادلة الثانية) نقوم بكتابتها بهذا الشكل :

1 = 21 – 4 * 5 .... [1]

أيضا المعادلة الأولى بنفس الشكل :

5 = 26 – 1 * 21 ....[2]

الآن نعوض المعادلة [2] في [1] :

1 = 21 – 4 * (26 – 1 * 21)

ومن غير أجراء عمليه حسابيه ، فقط نفك القوس لينتج :

1 = 21 -4*26 +4*21

نجمع 21 + 4*21 ليكون لدينا الناتج النهائي :

1 = 5*21 + (-4)*26

نتأكد من النتيجة ، 26*4- + 21*5 والناتج يساوي واحد ، اذا المعادلة صحيحة .

اذا قيمة m هي 5 ، وقيمه n هي -4 .

(في الفصل القادم ، سنرى أن n و m يسمى معكوس العدد).