LSB (Least Significant Bit) - bu tasvirni ekstraksiya qilish yoki shifrlangan xabarlarni yashirish (steganografiya) usuli hisoblanadi. LSB usuli yordamida rasmning har bir pikselining eng kichik ahamiyatga ega biti o'zgartiriladi yoki tahlil qilinadi. Keling, LSB dan foydalangan holda tasvirni ekstraksiya qilish algoritmini tushuntirib beraylik.

**Algoritm Bosqichlari**

1. **Rasmni yuklash**:
   * Kirish rasmni yuklash va uni piksel ma'lumotlariga aylantirish.
2. **LSB bitlarini chiqarish**:
   * Har bir pikselning eng kichik ahamiyatga ega bitini o'qish.
3. **Ekstraksiya qilingan ma'lumotlarni yig'ish**:
   * LSB bitlarini yig'ib, kerakli formatga aylantirish.

**Algoritmning Detallari**

1. **Rasmni yuklash**:
   * Tasvirni yuklab, uni o'qish. Buning uchun rasmni piksel matritsasiga aylantirish kerak.
2. **LSB bitlarini chiqarish**:
   * Har bir pikselning eng kichik ahamiyatga ega bitini o'qish uchun piksellarni ko'rib chiqish.
   * LSB bitini o'qish uchun har bir rang kanalining (masalan, RGB) oxirgi bitini o'qing.
3. **Ekstraksiya qilingan ma'lumotlarni yig'ish**:
   * LSB bitlarini yig'ib, ularni birlashtirish orqali yashirilgan xabarni yoki ma'lumotni tiklash.
   * Agar LSB bitlaridan foydalanib, yangi rasm yaratilsa, ushbu bitlardan foydalangan holda yangi rasmni yaratish.

**Misol: Matnni Yashirish va Ekstraksiya Qilish**

**Matnni yashirish:**

1. **Matnni binar ko'rinishga o'tkazish**:
   * Matnni binar kodga aylantiring.
2. **Binar kodni piksellarga qo'shish**:
   * Matnning har bir bitini rasmdagi pikselning eng kichik ahamiyatga ega bitiga qo'shing.

**Matnni ekstraksiya qilish:**

1. **LSB bitlarini o'qish**:
   * Rasmning har bir pikselining oxirgi bitini o'qish va yig'ish.
2. **Binar kodni matnga aylantirish**:
   * Yig'ilgan binar bitlardan asl matnni qayta tiklash.

**Algoritmning Qo'llanishi**

LSB usuli odatda steganografiya, ya'ni ma'lumotlarni yashirish uchun ishlatiladi. Masalan, quyidagi bosqichlarda matnni rasmda yashirish va uni qayta tiklash mumkin:

1. **Matnni binar kodga aylantirish**:
   * "Hello" matnini binar kodga aylantirish: **01001000 01100101 01101100 01101100 01101111**.
2. **Rasm piksellarini o'qish**:
   * Rasm piksellarini o'qish va ularning eng kichik ahamiyatga ega bitlarini almashtirish.
3. **Binar kodni piksellarga qo'shish**:
   * Binar kodning har bir bitini rasmdagi piksellarning LSB bitlariga qo'shish.
4. **Ekstraksiya qilish**:
   * Rasmdagi LSB bitlarini o'qish va yig'ish orqali asl binar kodni qayta tiklash.
   * Qayta tiklangan binar kodni matnga aylantirish.

**Xulosa**

LSB usuli yordamida rasmni ekstraksiya qilish algoritmi oddiy, lekin samarali. Ushbu usulni amalga oshirish uchun oddiy dasturiy vositalardan foydalanish mumkin. LSB steganografiyasi kichik miqdordagi ma'lumotlarni rasmda yashirish uchun yaxshi, lekin katta hajmdagi ma'lumotlar yoki yuqori darajadagi xavfsizlik talab qilinadigan hollarda boshqa usullar bilan qo'llanilishi kerak.

