

Зургийн gradient тодорхойлцгооё

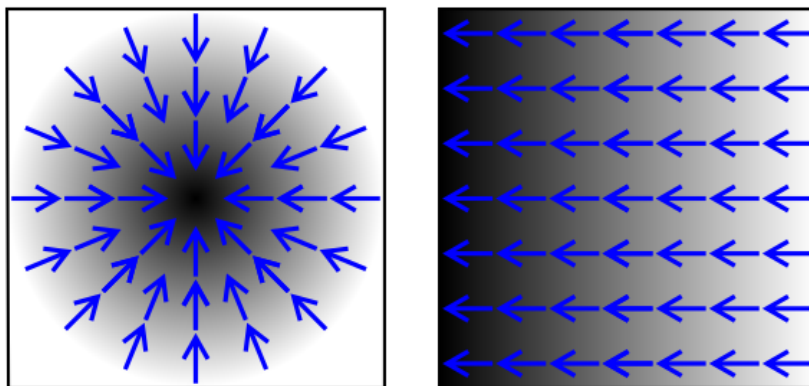
1. Үндсэн ойлголт

Image gradient гэдэг нь зургийн өнгө, эсвэл нягтрашил нь чиглэлийн дагуу өөрчлөгдөж буйг илэрхийлдэг.

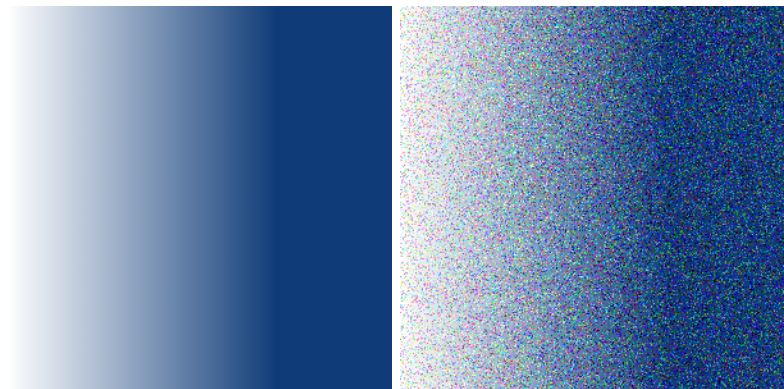
Noise гэдэг нь шуугиан бөгөөд, зургийн зарим пиксел дээр өөр утга бүхий пиксел орж ирэхийг хэлнэ. Бид уг бодлогонд Gaussian Noise ашиглах бөгөөд, шаардлагатай тохиолдолд дэлгэрэнгүй тайлбарыг https://en.wikipedia.org/wiki/Gaussian_noise -с уншаарай.

Дижитал системд өнгөт зургийг дүрслэхдээ пиксель гэх ойлголтыг хэрэглэдэг бөгөөд. Энэ нь зургийг бүрдүүлж буй нэг цэгийг илэрхийлнэ. Цэг тус бүр нь RGB (Red-Green-Blue) гурван өнгийн утгаас шалтгаалан өнгийн утгаа авна. RGB(0,0,0) буюу хар өнгөнөөс эхлээд RGB(255,255,255) буюу цагаан өнгө хооронд боломжит өнгөний утгууд байна. Дэлгэрэнгүйг https://www.w3schools.com/colors/colors_rgb.asp холбоосоор унших боломжтой.

2. Жишээ



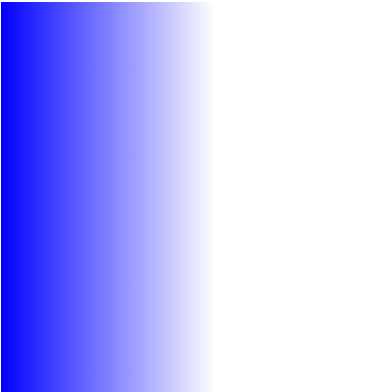


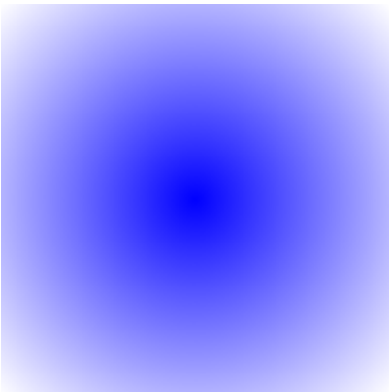


Уг жишээ нь төврүү чиглэлсэн (radial) болон хэвтээ (horizontal) gradient шилжилтийг харуулсан байна.



Уг жишээ нь **noise**-той болон **noise**-гүй зургийн жишээ болно.

3. Бодлогын өгөгдөлд ашиглагдаж буй жишээ зургууд болон тэдгээрийн гаралтын төрөл

 <p>angled</p>	 <p>vertical</p>	 <p>horizontal</p>
 <p>angled</p>	 <p>angled</p>	 <p>radial</p>

4. Даалгавар

Бидэнд 300x300 хэмжээтэй, RGB өнгөтэй зургууд өгөгдсөн байна. Уг зургууд нь төврүү чиглэсэн (radial), хэвтээ (horizontal), босоо (vertical), өнцөгтэй (angled) гэсэн 4 төрлийн өнцөгтэй байх бөгөөд, таны даалгавар бол gradient-н төрлийг тодорхойлох юм.

Та **string solve(int img[300][300][3])** функцыг хэрэгжүүлнэ үү. Уг функ нь ["radial", "vertical", "horizontal", "angled"] 4 утгын аль нэгийг буцаах ёстой.

5. Дэд даалгавар

Дэд даалгавар 1 (15 оноо)

Зөвхөн босоо болон хэвтээ gradient бүхий зураг өгөгдөнө. Ямар нэгэн noise байхгүй.

Дэд даалгавар 2 (35 оноо)

Бүх төрлийн gradient бүхий зургууд өгөгдөнө. Ямар нэгэн noise байхгүй.

Дэд даалгавар 3 (15 оноо)

Зөвхөн босоо болон хэвтээ gradient бүхий зураг өгөгдөнө. Noise нэмэгдэнэ.

Дэд даалгавар 4 (35 оноо)

Бүх төрлийн gradient бүхий зургууд өгөгдөнө. Noise нэмэгдэнэ.


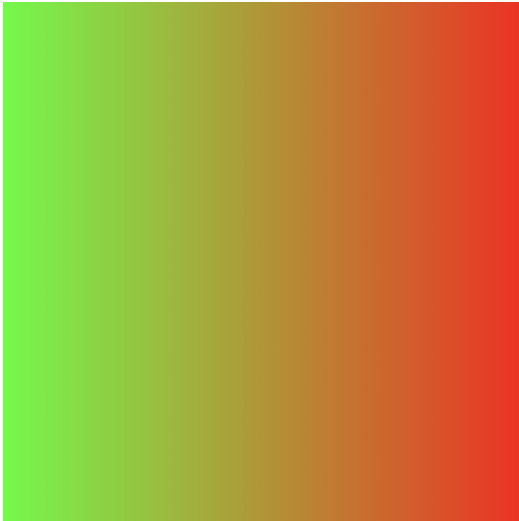
6. Загвар файл


Оролт, гаралттай ажиллахад асуудал тулгарвал хавсралт template-г ашиглахыг зөвлөж байна.

7. Жишээ оролт, гаралт

Оролт нь `img[300][300][3]` бүтэцтэй аггау байх бөгөөд 300x300 хэмжээтэй зургийн пиксел тус бүрийн RGB өнгөний утгыг дээрх дарааллын дагуу илэрхийлнэ.

Оролт нь 300 мөр, мөр тус бүр 900 тооноос тогтох бөгөөд, i -р мөрний $j, j+1, j+2$ тоо тус бүр нь $[i][j]$ цэгийн R,G,B өнгөний координатыг тус тус илэрхийлнэ.

Оролт		Гаралт	Тайлбар
255 255 255 ... 255 255 255 254 254 254 ... 254 254 254 000000 00000000		vertical	in001.txt
		horizontal	in002.txt

		radial	in003.txt
--	--	--------	-----------

8. Санамж

Бүх gradient нь 2 өнгөний хооронд шилжсэн байх болно.

9. Тестийн зорилгоор ашиглах мэдээлэл

Доорх холбоос, эх кодыг тест дата үүсгэхэд ашиглах боломжтой.

1. <https://angrytools.com/gradient/image/>
2. <https://pinetools.com/add-noise-image>
3. <https://pastebin.com/Tsste0b2> - PNG to txt script