

# یاراد؛ یلکری پ ددع: لاؤس لکش

تسرا نی قیقد ام لاؤس:

نی تبسن نی و طیحم نی، رطق نی، تسرا یلک رطق اب طیحم نی تبسن هک نآلا هک ییاه نآ؟ دنتسین ای دنتسه لکش یاراد، تسرا رارقرب نآلا هک یوحن نیمه هب، ود، دنشاب هتشاد دیاب رادقم، دندراد لکش رگا؟ دندرادن ای دندراد لکش اه نآ، دنتبسن فرط شاهزادنا هک دیراد یلکش کی امش روطچ؟ تسرا نیعتمان؟ تسرا هزادنا هچ ناشرادقم؟ میراد مه یلک لکش ام رگم، تسرا نیعتمان

## لکش بتارم: ییادتبا خساپ (فلا

### لکش نودب موهفم: ینالقع لکش ۱.

تسرا یلک موهفم کی، لکش، دندرادن لکش، لکش، دراد ینالقع موهفم کی لکشلاصا.

### نیعت نودب: لصفنم یلاثم لکش ۲.

تسچی ات ود نی توافت، عیاش لمح هب تسرا لکش کی، هریاد، دوشیم هریاد کی، شقادصم اما نیب اذل و تسرا لصفنم لاثم ملع زا، لکش کی ناونع هب هریاد لکش هک تسرا نی شتوافت نآ، دنتبیم ار نآ و تسرا رشب همه رظنم رد هک دنوریم یملع کی رد مه اب ناهذا یمه؛ تسرا ناهذالا، درادن ار هدام دوخ یلو دراد ار هدام راثآ، یخزرب درجت هب تسرا دّرجم؛ لصفنم لاثم؟ تسراک ملع

هن- هریاد لکش اما، تسرا دنب یرگید نهذ هب مه یرتم ۳ هریاد، تسرا دنب امش نهذ هب، یرتم ۲ هریاد نآاقافتا؟ تسرا رتم دنچ شرطق، هریاد لکش؟ تسرا ردقچ شعاعش- تسرا ینالقع هک لکش یلک ملع رد سپ، دحاو عاعش اب یاهریاد ای، دحاو رطق اب یاهریاد دنیوگیم دندهیم سرد هسدنه هک ییاه رطق و عاعش زا یصاخ رادقم نیعت یلو، تسره لکش، دنتکیم کرد ار هریاد لکش یتحار هب هسدنه، میرادن.

### نیعتم: لصتم یلاثم لکش ۳.

دش؛ دش صّخشتم، رتم ۳، رتم ۲ دیوگب، دیهدب نآ هب کی رتم عاعش ار هریاد کی هکنی ضحم هب، داد نآ هب ار یصاخ عاعش کی امش نهذ ینعی، تسرا دوجوم لصتم لایخ یهوق رد هک یاهریاد درف کی، لصتم لایخ دش الاح.

لاثم ملع رد راق لصتم مک نمض رد ار شدوخ هک تسرا یعیبط کی، عببرم لکش، هریاد لکش سپ میتسه یاهچب لثم، مینیبیم یتحار هب ار وایراد نآلا نوچ اما، دهدیم ناشن ام نهذ هب لصفنم

لاثم یارب لکش نآ اب ،لصفنم لاثم ملع یارب لصفنم لکش نآ هک میهدیم صیخشت زونه هک ،دراد توافت منکیم روصت هک لصفتم

۱۱- [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79] [80] [81] [82] [83] [84] [85] [86] [87] [88] [89] [90] [91] [92] [93] [94] [95] [96] [97] [98] [99] [100]

اب میه اوخ یم زونه ام .[2]تسا ملع ۱۸۰۰۰ ،لاثم ملع دوخ ؛دینادیم ار تیاور نیاردق هک تساجنیا ،دنراد قرف مه اب ملع .تسا ملع ۱۸۰۰۰ .مینک کیگفت ار شیاتود یتمحز کی

هسدنه رد یتقو ام .شمینیب میراد همه هک یزیچ نآ میه اوخ یم .منک تبات ار یزیچ مه اوخ یم نملوط ؟رتنم دنچ ام .تسا لوط ،تسا طخ ،تسا مکّاع طق طیحم ،رطق هب طیحم تبسن میوگی مات درجتّاع طق ،تسا لوطّاع طق .تسا رتنم دنچ میوگب میه اوخ یم .درادن یکیزیف رتنم هک تسا .دوشیم رضاح لایخ هوق رد هریاد لکش .دوشیم رهاظ لایخ هوق رد و دراد لکش لوط نوچ ؟اچ .تسین ار هریاد لکش لصفنم لاثم رد ناتلقع اب امش ،دینکیم شراضح هک یاهریاد لکش نیام هزادنا ام ،ده اوخ یم یحنم طخ ،ده اوخ یم لوط .ده اوخ یم رتنم ،لصفنم لاثم ؟تسا رتنم دنچ .دینیبیم .ده اوخ یم هزادنا دیآیم یکیزیف ملع هب یتقو .ده اوخ یم

## ؟لاثم ملع رد ماهبا :لاکشا

ملع رد یتروص نینچ یفن یارب دوشب ببس ماهبا نیمه هکنیا ؟میرادن ای میراد مه بم لوط ام تبببس و همزالم نیا ،تسین لصفنم لاثم ملع رد لوط نیاع طق میوگب ام و لصفنم لاثم ،تسین رارقرب

درفت نآ هک -دنا هدش یعدم و دنا هتفگ هک روطنیا-تسه لصفنم لاثم رد یملاوع هکنیا رطاخ هب دندوب هدومرف یزیربت یکلم اقا داوج ازیرم موحرمدیآیم مدای .درادن زاین یلیخ ار یجراخ یکیزیف لاح نامه رد ،تسا ببس هک لاح نیع رد هویم ،دینکیم هاگن لاثم ملع رد یتقو هویم کی هب هک هک یاهعونمم هویم ثحب لیذ .دراد مه تیاور[3] .تسا نیگنس نآلا ام نهذ یارب نیا .تسا لاقترپ ،تسا مدنگ دنیوگی مضعب ،تسا امرخ دنیوگی مضعب ،تسا هدروخ (مالسلا هیلع)مدآ تررضح ،[4]تسه اه نیا همه هک دندومرف تررضح تسا روگنا

تسا ببس مه ،دنکیم شهانگن یتقو ار هویم کی .درک یراج اه نآ رب ار اجنیا .ماکح دوشیم نصالخ ار نیا .دوشیم نیدض عامتجا ؛دوشیم ضقانت ؛تسین لوقع میوگی نآلا ام .تسا لاقترپ مه یلیخ هک میراد لاثم زایلصفنم ملع هک تسه رظن و اعّدا روطنیا هک مدرک حرطم هراشا طقف رما کی اجنآ رد ،تسا مه بم شلوط هک یاهریاد اذل و .دشاب اجنآ تسین مزال ،میراد اجنیا هک یماکح .درادن ار هّدام تیّدام یلو ،دراد ار هّدام صاوخ ؛دراد لوط ،تسا لکش لاح نیع رد یلو ،تسین یلاح

## لامتجا کی یسررب :ییاهن خساپ (ب)

تییعقاو نیایلو ،دراد یلصفنم تیّعقاو کیّامتج ،هریاد لکش هک هدرک حضاو ار نیا ام یاهلاثم لصفنم لاثم هک دراد گنر و ضرع و لوط و لکش زا هّدام راثآ ینعی ؟دراد یخزرب درجت لصفنم و لوط نیا ام لایخ هوق هب هک ییانعم خنس زا ؛تسانعم خنس زا دراد هک تیّعقاو نآ ،هن ای ؟دوشب .دهدیم روتسد ار هّدام صاوخ و ضرع

# لصفنم لوقعم؛ ئلك ىپ ددع

دوجوم كى ناوونع هب لكش نىا هك-دش در شرانك زى دوشىمن -تسا يايوق لامتحا مدىد، مدرك لمأت شاهمه هك بكرم يى اناعم كى، همه امش و نم-نهذ ىنعى. دشاب هتشانان انعم آلصا ام نهذ رد ىسفن -هوق رد ىروف، [5]عمج تمالع: دىوگىم ات هك دراد انعم زى لومرف ناوونع هب، تسا عىابط خنس زى. تسا مدرك كرد ناتلقع هك تسا يى انعم كى، شمسار، دنكىم مىسرت عمج تمالع كى، ناتلايخ ى. تشانان دنكىم مىسرت ار نآ هك نىا يهوق، امش لايخ هوق، دىتشانان ار ىكرد يى انعم نآ رگا.

## (SVG) ىج ىو سا ياه سكع

ار اه نىا دك رگا. [6] (SVG) ىج ىو سا خنس زى؛ دىراد ناتىاهلىابوم رد همه هك تسه يىاهسكع اى ناتلىابوم روتىنام يهحفص، تسىن ىرگىد زىچ چيه لومرف ات دنچ زج، دىنىبب سكع، روتىنام رد روط نىا دىوگىم نآ هب لومرف اب، دىدركىدنىبمىسقت ار ناترتوىپماك لومرف كى، شدوخ يى انعم يهنازخ رد ام-نهذ. دىآىم رد رىوصت كى. شكب اچنآ هب اچنآ زى، شكب دناوتب هك دهدىم هزاجا وا هب هك تسانعم نآ، دشكىم ثلثم، شنهذ رد هك ياهچب ىتح، دراد يى انعم دنكىم مىسرت ثلثم كى شنهذ رد.

ورتوىپماك يهطفاح لىد رد هك نآ، دىنىبب ىزورما ياه هاگتسد نىا هىبش امش مه ار شىاهلاثم لىد رد ىمظن كى، لومرف كى اما، تسىن عمج تمالع زگره، نآ لىد رد، تسىن شقن، تسا لىابوم دهدىم روتسد شىامنهحفص هب، دنكىم هاگن لومرف نآ هب ىتقو رازفا مرن هك تسه وا يهطفاح ىضاي تشاگن؛ رگىد هطقن هب شكب نالف يهطقن زى. نك عضو ار عمج تمالع نىا.

## تشاگن

:دورىم راك هب اچ ود تشاگن طفل

[7]هنماد و هزوحعبات؛ تاىضاي ىاضف رد تشاگن طفل.

.ندىشك نارىا يهشقن لثم؛ رىوصت هب رىوصت ىنعى تشاگن.

نىا لثم. تسا [8]ىضاي تشاگن، اچنآ رد ام دوصقم. دنىوگب اچنآ دوشىمن ار مود موهفم نىا ىرگىد هك يهاگتسد نىا اب دراد قرف، دىنىبب شروتىنام رد دىراد هك ىزىچ نآ امش هاگتسد هك ىلو، تسا ىكى، تسامش هاگتسد هطفاح رد هك ىبلطم نآ هچرگ. دىنىبب شروتىنام رد دراد قرف نآ اب روتىنام رد، نك تشاگن هك دهدىم امش هاگتسد هك ىروتسد ىنعى، تسات ود اهروتىنام دنكىم.

---

سرد هسلج رد رضاح ناتسود زى ىكى لاؤس [1]

توكلم ميهاربإ ىرن كلذك و :لج و زع هللا لوق نع هيلع هللا تاوولص نىنمؤملا ريمأ لئس [2] ىلإ هدي عفرف، ضرألأ ىلإ اقريطم هدي نىب اسلاج تنك :تتابن نب غبصلأ لاق ضرألأ و تاوامسلال دق فقسلا تيارف، يسأر تعفرف، يسأر تقريط كسأر عفرا :هيلع هللا ىلص يل لاق م ث قوف

اي :هـيـلـع هـلـلـا يـلـص يـل لـاق مـث ،هـتـدـدـرـف يـرـصـب رـاـحـف ،شـرـعـلـا تـحـت يـلـل اـعـطـاس اـرـون تـيـأـر و جـرـفـنـا  
كـسـأـر قـرـطـأ :هـيـلـع هـلـلـا يـلـص لـاق مـث ،اـذـكـه ضـرـأـلـا و تـاـوـامـسـلـا تـوـكـلـم مـيـهـاـرـبـا يـأـر فـ، ةـتـاـبـن نـبـا  
يـنـجـرـخـا و مـاـقـف يـدـيـب ذـخـا مـث.هـلـاـحـب فـقـسـلـا اـذـا و يـسـأـر تـعـفـر فـ، كـسـأـر عـفـرـا :لـاق مـث يـسـأـر تـقـرـطـف  
مـث ،اـهـرـيـغ اـبـاـيـث سـبـل و هـيـلـع تـنـاـك اـبـاـيـث عـلـخ و رـخـا تـيـبـب يـنـلـخـدـأ فـ هـيـف اـنـك يـذـلـا تـيـبـلـا نـم  
لـاق ،يـالـوم اـيـا لـا :تـلـق ؟تـنـأ نـيـا يـرـدـت :مـالـسـلـا هـيـلـع لـاق مـث ةـعـاس تـثـبـلـف ،كـنـيـع حـتـفـت لـا :لـاق  
يـتـح يـل نـذـأـت أ ،كـاـدـف تـلـعـج :هـل تـلـقـف.نـيـنـرـقـلـا و ذـا هـكـلـس يـتـلـا ةـمـلـطـلـا يـف تـنـأ :هـيـلـع هـلـلـا يـلـص  
ةـمـلـطـيـف اـنـا اـذـا فـ يـنـيـع تـحـتـفـف ،اـئـيـش يـرـت لـا كـنـا فـ حـتـفـا :يـل مـالـسـلـا هـيـلـع لـاق فـ؟يـنـيـع حـتـفـا  
لـاق ،يـالـوم اـيـا لـا :تـلـق ؟تـنـأ نـيـا يـرـدـت أ :لـاق و فـقـو و اـلـيـلـق رـاس مـث ،يـمـدـق عـضـوم اـهـيـف رـصـبـا لـا  
يـلـل اـلـيـلـق اـنـرـس و ،مـالـسـلـا هـيـلـع رـضـخـلـا اـهـنـم بـرـش يـتـلـا ةـاـيـحـلـا نـيـع يـلـعـفـقـا و تـنـأ :مـالـسـلـا هـيـلـع  
مـلـاع يـلـل اـنـجـرـخ مـث ،هـلـهـأ و هـنـكـاس و هـتـاـبـن يـف اـذـه اـنـمـلـاع ةـئـيـهـك اـهـتـيـأـر فـ اـهـيـف اـنـكـلـسـف رـخـا مـلـاع  
**يـهـ** و يـرـت اـمـك ضـرـأـلـا تـوـكـلـم هـذـه :هـيـلـع هـلـلـا تـاـولـص لـاق مـث مـلـاـوع سـمـخ يـلـع اـنـدـرو يـتـح نـاـث  
اـنـجـرـخ يـذـلـا تـيـبـلـا بـنـحـن اـذـا فـ يـدـيـب ذـخـا مـث.تـيـأـر اـم ةـئـيـهـك مـلـاع لـك ،**مـلـاع فـلـا رـشـع ةـيـنـا مـث**  
تـلـعـج :هـل تـلـقـف ،اـنـسـلـجـم يـلـل اـنـدـع و ،هـيـلـع تـنـاـك يـتـلـا هـبـاـيـث سـبـل و بـاـيـثـلـا كـلـت عـزـن و ،هـنـم  
(٨٤-٨٥ ص :قـيـتـعـلـا بـاـتـكـلـا / (يـولـعـلـل) بـقـاـنـمـلـا) تـاعـاس ثـاـلـث :لـاق فـ؟رـاـهـنـلـا نـم يـضـم مـك ،كـاـدـف

لـوبـق لـبـاق مـدـرم رـثـكـا يـاـرـب هـك دـنـا هـتـشـاد نـاـيـب يـبـلـا طـم لـا مـلـاع يـاـرـب صـاـوـخ زـا يـضـعـب [3]  
هـدـيـسـر اـهـنـأ تـاـفـص و نـيـلـمـاـك تـالـاـح رـد هـك يـتـاـيـاـور و رـاـبـخـا زـا دـوـخ يـاـهـهـتـفـگ يـاـرـب نـاـنـيـا ،تـسـيـن  
يـ و مـيـتـسـه دـمـحـم اـم □ مـه .دـمـحـم اـنـلـك :دـيـاـمـرـفـيـم هـك مـوـصـعـم شـيـاـمـرـف نـيـا هـلـمـج زـا دـنـا هـدـومـن دـاـهـشـتـسـا  
كـ دـرـاد يـتـاـبـورـشـم يـتـشـهـب يـاـهـرـهـن زـا يـضـعـب دـيـوـگـيـم هـك يـتـاـيـاـور نـأ اـي ،مـيـتـسـه يـكـي اـم □ مـه .دـحـا و اـنـلـك  
تـاـدـوـجـوم زـا يـدـوـجـوم رـه هـك تـسـا رـطـاـخ نـاـدـب نـيـا دـنـيـوـگـيـم نـاـنـيـا ،تـسـه نـأ رـد يـبـورـشـم و مـوـعـطـم رـه مـعـط  
يـمـج يـاـهـطـحـل رـه رـد نـاـسـنـا اـذـل و ،تـسـه زـيـن مـلـاع نـأ رـگـيـد تـاـدـوـجـوم تـاـيـصـوـصـخ □ مـه □ دـنـرـادـرـب رـد مـلـاع نـأ  
تـاـدـوـجـوم نـأ زـا كـيـرـه رـد ،اـهـنـأ صـاـخ تـذـل و ،صـوـصـخـم مـعـط اـب دـرـاد دـوـجـو مـلـاع نـأ تـاـدـوـجـوم □ مـه رـد هـك يـتـاـذـل  
(١٣٠، هـولـصـلـا رـاـرـسـا) دـورـب نـيـب زـا اـهـنـأ زـا يـكـي زـا يـتـيـصـوـصـخ هـكـنـيـا نـوـدـب دـبـاـيـيـم

ةـرـجـش ةـرـجـشـلـا هـذـه اـبـرـقـت لـا و :يـلـاعـت لـاقـف... : (مـالـسـلـا هـيـلـع) يـرـكـسـعـلـا دـمـحـم و بـأ مـاـمـإـلـا لـاق [4]  
هـلـوـاـنـتـي نـاـك اـم اـهـنـم و ،مـه اـلـا هـلـلـا رـمـأ بـاـهـنـم لـوـاـنـتـي لـا و ،مـهـرـيـغ نـوـد ةـصـاـخ هـلـأ و دـمـحـم لـا هـنـا فـ، مـلـعـلـا  
مـهـمـا عـطـا دـعـب (مـالـسـلـا مـهـيـلـع) نـيـسـحـلـا و نـسـحـلـا و ةـمـطـا فـ و يـلـع و (هـلـأ و هـيـلـع هـلـلـا يـلـص) يـبـنـلـا  
ةـرـجـش يـهـ و.بـصـنـا لـا و بـعـت لـا و شـطـع لـا و عـوـجـب دـعـب اـوسـحـي مـلـا يـتـح ،رـيـسـأـلـا و نـيـكـسـمـلـا و مـيـتـيـلـا  
و ،لـوـكـأـمـلـا و رـاـمـثـلـا نـم اـعـون لـمـحـي اـهـنـم عـون لـك نـاـك ةـنـجـلـا رـاـجـشـأ رـئـاس نـا ؛ةـنـجـلـا رـاـجـشـأ نـيـب تـزـيـمـت  
و هـكـا و فـلـا و رـاـمـثـلـا عـاـونـأ رـئـاس و بـاـنـعـلـا و نـيـتـلـا و بـنـعـلـا و رـبـلـا لـمـحـت اـهـسـنـج و ةـرـجـشـلـا هـذـه تـنـاـك  
لـاق و ،ةـبـنـع يـهـ :نـورـخـا لـاق و ،ةـرـب يـهـ :مـهـضـعـب لـاق فـ، ةـرـجـشـلـا رـكـذـل نـوـكـاـحـلـا فـلـتـخـا كـلـذـل فـ، ةـمـعـطـأـلـا  
(١٧٨ ص : 1 ج ،نـأـرـقـلـا رـيـسـفـت يـف نـاـهـرـبـلـا) .ةـبـاـنـع يـهـ :نـورـخـا لـاق و ،ةـنـيـت يـهـ:نـورـخـا

نـحـن ذـا ،فـوقـو نـحـن اـنـيـبـف :تـسـا هـدـمـأ نـيـنـج زـيـن يـسـوـط هـزـمـح نـبـا بـقـاـنـمـلـا يـف بـقـاـثـلـا بـاـتـك رـد  
اـهـيـلـع ةـرـفـس (ص) هـلـلـا لـوسـر يـدـي نـيـب تـقـلـأ فـ، اـنـم تـبـرـق يـتـح دـعـر و قـرـبـب اـنـتـلـطـأ دـق ةـمـاـمـغـب  
رـشـق و ،ةـضـفـلـا نـم رـشـق و ،ؤـلـؤـلـلـا نـم رـشـق :رـاـشـقـأ ةـثـاـلـث ةـنـاـمـر لـك يـلـع ،اـهـلـثـم نـوـيـعـلـا رـت مـلـا ،نـاـمـر  
،نـاـمـرـلـا نـع اـنـفـشـك و .كـتـرـفـس نـم بـيـطـأ اـذـه ،يـلـع اـيـا لـك و هـلـلـا مـسـب :لـق :يـلـا (ص) لـاق فـ.بـهـذـلـا نـم  
**دـرـمـزـلـا كـ بـح** و ،ضـيـبـأـلـا ؤـلـؤـلـلـا كـ بـح و ،رـمـحـأـلـا تـوـقـاـيـلـا كـ بـح :بـحـلـا نـم نـاـولـأ ةـثـاـلـث هـيـف اـذـا فـ  
(59-٥٨ ص :بـقـاـنـمـلـا يـف بـقـاـثـلـا) **ةـذـلـلـا نـم ءـيـش لـك مـعـط هـيـف ،رـضـخـأـلـا**

عـلـطـم يـلـلـا ةـكـب نـم رـبـكـأ ضـوـح هـلـ:تـسـا هـدـمـأ نـيـنـج مـالـسـا مـرـكـم لـوسـر فـصـو رـد زـيـن فـيـرـش يـفـاـك رـد  
لـك نـم هـيـف بـذـع ضـرـأـلـا رـد مـلـثـم بـاـوـكـأ و ءـاـمـسـلـا مـوـجـن لـثـم ةـيـنـأ هـيـف مـوـتـخـم قـيـحـر نـم سـمـشـلـا  
(١٣٩ ص : 8 ج ؛ (ةـيـمـالـسـلـا - ط) يـفـاـكـلـا) ةـنـجـلـا يـف رـاـمـث لـك مـعـط و بـاـرـش

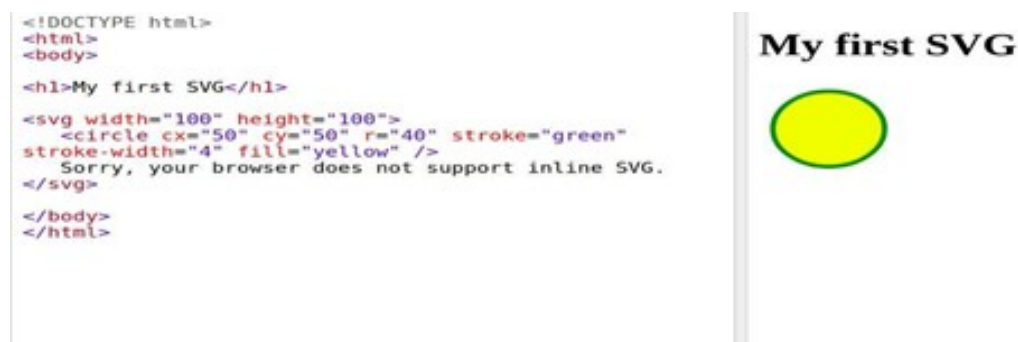
تادرجم هئارا یارب یرازبا؛ ناور لاؤس، قیقد لاثم» هلاقم رد نآ فل تخم داعبا و عجم تمالع زا ثحب [5]  
تسا هدهاشم لباق «ناگمه هب

Vector یگرید و Raster یکی : میراد اه سکع یارب کیفارگ عون ود رتویپماک یایند رد [6]

یلسکیپ تروص هب اه ریوصت، دوش یم هتفگ مه یجنرطاش کیفارگ نآ هب هک Raster Graphics رد  
دنوشیم هریخذ هئاگادج و دنراد ار ناشدوخ صاخ گنر اه لسلکیپ نیا زا مادک ره اتعیبط، دنتسه  
اب هک تسا نیا ریواصت لدم نیا یگزویو. دنتسه هتسد نیا زا gif و bmp، یاه تمبرف ی همه  
دوشیم رتمک ناشتیفیک، ناشندش رت گرزب.

طخ، اه هطقن زا یا هعومجم، ریوصت کی دنیوگیم یرادرُب کیفارگ نآ هب هک Vector Graphics رد اما  
دینک روصت. دراد راکورس یضایر تاصتخم اب کیفارگ عون نیا. تسه اه یغلضدنچ و اه یجنم، اه  
دندش میسرت دنراد هک ی تاصتخم هب هجوتم اب اه رادرب نیا زا مادکره و هدش میسرت x و y روحم کی  
هب، شور نیا رد. (تسین تسار طخ کی افرض رادرب زا روطنم) دنتفرگ رارق ناشدوخ یاجرس و  
تیفیک، ریواصت زا لدم نیا رد. نک میسرت ار رادرب نالف، هطقن نالف رد میهدیم روتسد رگروم  
تسا نشولوزر زا لقتسم یلک روط هب و تسین هتسباو هزادنا هب.

همادا رد ار SVG ریوصت کی هونوم ریذپسایق **Scalable Vector Graphic** (؟هنکیم راکچ و هیچ یو سا هلاقم، لوگریو تیاس). تسا ریوصت تروص هب روتسد  
یچورخ، تسار تمس ریوصت و هئارا هب هدش هداد روتسد هونوم، پچ تمس ریوصت. دینک یم هدهاشم  
(؟هنکیم راکچ و هیچ یو سا هلاقم، لوگریو تیاس). تسا ریوصت تروص هب روتسد



ناونع هب هک تسا یریذاقم مامت لماش، **عبات** کی هنماد هک درک نایب ناوتیم هئاس تروص هب [7]  
دریگیم رب رد ار عبات زا یچورخ یریذاقم هعومجم زین عبات درب و دنوشیم هداد عبات هب یدورو

رد یساسا موهفم ود، درب و هنماد هک تسا نیا دینک هجوت نآ هب دیاب هک یاهتکن نیرت مهم اما  
زا بلطم نیا همادا رد. دنکیم رییغت زین عبات فیرعت اه نآ رییغت اب و دنتسه عباوت فیرعت  
و درب، هنماد زا یعماج فیرعت و دریگیم رارق یسررب دروم قیقد تروص هب عوضوم نیا، سردارف هلمج  
دوشیم هئارا هنمادمه.

دیلولت ار اه یچورخ زا یاهعومجم و دنکیم لمع اهی دورو زا یاهعومجم یور عبات کی، دینادیم هک روطنم  
تسا هدش لیکشت یچورخ و یدورو یرس کی زا عبات ره هک درک نایب ناوتیم نیاربانب. دنکیم  
دینک هجوت ریز لاثم هب، دوشیم هجوتم قیقد تروص هب ار عوضوم نیا موهفم هک نآ یارب

لاثم

دنگی دشر رتم یتناس ۲۰ هزادنا هب لاس ره تسا هدش هداد ناشن ریز لکش رد هک یتخرد

طبترم  $h$  عبات زا هدافتسا اب نآ نس نازیم هب تخرد عافترا هک درک نایب ناوتیم نیاربانب دادشیامن ریز لکش هب ناوتیم اربعات نیا، تسا

$$h(\text{سن}) = \text{سن} \times 20$$

ربارب، ریز هطبار اب قباطم نآ عافترا، دشاب لاس 10 اب ربارب تخرد نس هک یتروص رد نیاربانب دوب دهاوخ رتم یتناس 200 اب

$$h(10) = 200 \text{ cm}$$

تسا هدرک لیدبت 200 هب ار 10 ددع  $h$ ، عبات هک درک نایب هنوگنی ناوتیم ارب قوف هطبار هطبار زا هدافتسا اب عوضوم نیا، دهیم ناشن ار نآ یچورخ 200 و عبات نیا یدورو 10 ددع نیاربانب، تسا هدش هداد ناشن یبوخ هب زین ریز

$$10 \rightarrow 200$$

عبات کی یچورخ و یدورو

هب ناوتیم ار دادعا و ریذاقم یمامت، هک تسا نیا دینک هجوت نآ هب دیاب هک یمهم رایسب هتکن لمع عبات هک تسا نکمم، میهدب هابتشا یدورو عبات هب رگا و درک یفرعم عبات هب یدورو ناونع دندن لیوحت ام هب ار یچورخ چیه و دنکن

هک مینادب رگا لاثم یارب، تسا یمهم رایسب رما زین عبات یاه یچورخ درومرد یلک تاعالطا نتسناد رایسب ام یارب هلئسم کرد، دهیم لیوحت ام هب یچورخ ناونع هب ار تبثم ریذاقم اهنت عبات نیا، دوب دهاوخ رتهداس

رد، دنگی لمع یصخشیم یاههعومجم یور، عبات کی هک درک نایب ناوتیم، هدش رکذ دراوم رب هوالع میهدیم رارق هعلاطم دروم ار اههعومجم نیا زا یخرب همادا

دادعا هعومجم زا هدافتسا اب ناوتیم ار (یفنم و تبثم) جوز دادعا مامت هعومجم، لوا لاثم ناونع هب دادشیامن ریز

$$\{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, \dots\}$$

دادشیامن ریز لکش هب زین ار درف حیحص دادعا هعومجم ناوتیم الاب لاثم هباشم

$$\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

ددع کی ،لوا ددع هک دینک هجوت .میهدیم رارق یسررب دروم ار لوا دادعا مامت لماش یاهوعومجم همادا رد هوعومجم .تسین ریزپ شخب ،ددع نآ دوخ و کی زا ریغ هب یددع چه هب هک تسا کی زا رتگرزب یعیبط .تسا هدش هداد ناشن ریز هطبار رد دادعا نیا

طبترم یشرزم آیاهملیف

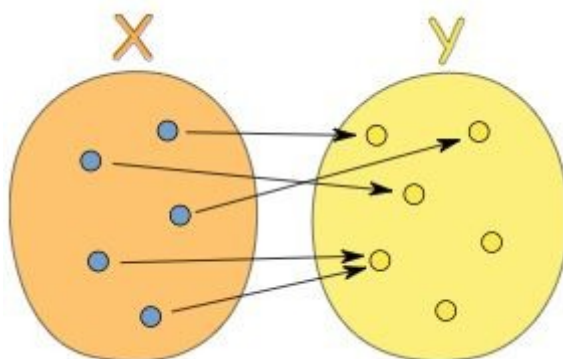
$\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots\}$

ریغ هب .درک دودحم زین **ایوگ** و حیحص ،یعیبط دادعا هب ناوتیم ار اهوعومجم ،هدش رکذ دراوم رب هوالع یدورو ناونع هب عباوت رد زین یهاوخلد یاهوعومجم دراد ناکما ،دش هراشا الاب رد هک یلک یاهوعومجم زا زا رتکچوک تبثم دادعا لماش اهنت عبات کی یدورو تسا نکمم لاثم یارب .دنوش فیرعت یجورخ ای دنهدیم شیمان ریز لکش هب ار هاوخلد هوعومجم نیا .دشاب ۳ برضم و ۱۰

$\{3, 6, 9\}$

زایکی هب اقیقد ار هوعومجم کی یاضعا زا مادکره ،عبات کی هک درک نایب ناوتیم یلک تروص هب هب (هنماد) لوا هوعومجم زا رادقم ود تسا نکمم هک دینک هجوت .دنکیم طبترم رگید هوعومجم یاضعا .دنوش لقتنم (درب) مود هوعومجم زا رادقم کی

،(درب) مود هوعومجم زا رادقم ود هب (هنماد) لوا هوعومجم زا رادقم کی رگا هک تسا نیا رگید مهم هتکن و عبات فیرعت .دیمان عبات ناوتیم ار رگلمع نیا و تسا داضت رد عبات فرعت اب ،دوش طبترم .تسا هدش هداد ناشن یبوخ هب ریز لکش رد درب و هنماد هوعومجم



تسیچ درب و هنماد

عبات درب و دوشیم هتفرگ رظن رد عبات یدورو ناونع هب هک تسا یاهوعومجم ،عبات کی هنماد .دریگیم رب رد اربعات یاهیجورخ یمامت هک تسا یاهوعومجم

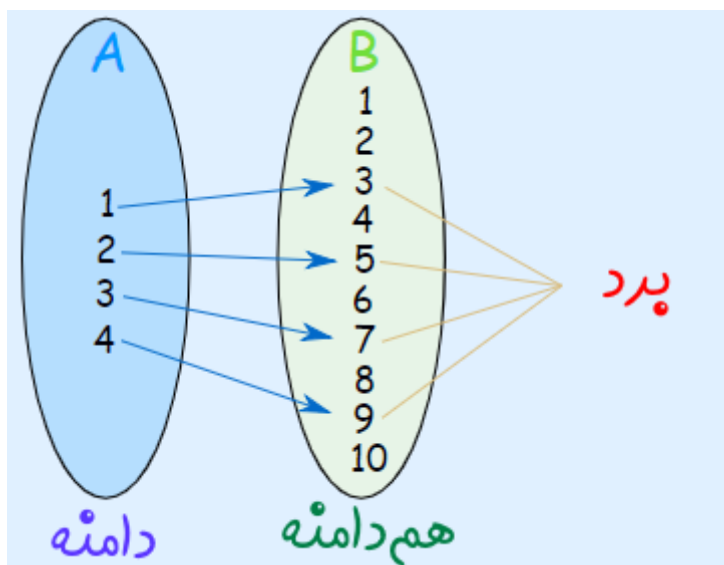
دادعا زا یاهوعومجم لماش هنماده .دراد روضح عبات فیرعت رد هنماده ناونع تحت زین یرگید هوعومجم یارب .دنمانیم زین کرتشم هنماد ار هنماده .دشاب اهنآ زا یئزج دناتیم عبات یجورخ هک تسا .دینک هجوت ریز لاثم هب فیراعت نیا موهفم ندش صخشم

لاثم

دیری گب رظن رد ار ریز هطبار اب یعبات

$$x \rightarrow 2x+1$$

وضع کی هب ار A هعومجم وضع ره و دنکیم لمع B و A یاههعومجم نیب ریز لکش دننام عبات نی  
دزاسیم طبترم B هعومجم



هنمادمه و درب، هنماد موهفم ۴: لکش

دینک هجوت. دنکیم صخشم ار هنمادمه B، هعومجم و ددیم شیامن ار عبات هنماد A، هعومجم نیاربانب  
تسا هنمادمه نی زا یاههعومجم ریز، درب و دنکیم نییعت هلئسم تروص الومعم ار هنمادمه هک

ریز عبات نیارب. دوشیم لماش ار 9 و 7، 5، 3 دادغا هک تسا یاههعومجم، عبات درب، لاثم نیارب  
کمک هب ناوتیم ار درب و هنمادمه، هنمادینعی هعومجم هس نیارب. تسا (B هعومجم) هنمادمه زا یاههعومجم  
داد شیامن مه ریز یاههعومجم

دامنه : {1, 2, 3, 4}

هم دامنه : {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

پرد : {3, 5, 7, 9}

عبات کی فلتخم یازجا

یگتسباو (عبات درب) دیآیم نوریب عبات زا هک هچنآ هک میداد ناشن درب و هنماد، عبات فیرعت رد  
نیرتمهم زا یکی هک درک نایب ناوتیم نیاربانب. دراد (عبات هنماد) عبات یدورو هب میقتسم  
نآ فلتخم یاهیگژیو و عبات یجورخ رییغت ثعاب هنماد رییغت و تسا نآ هنماد، عبات یاهشخب  
دوشیم عبات

دینک هجوت ریز لاثم هب هیضق نیارب موهفم ندش صخشم یارب



## لatham

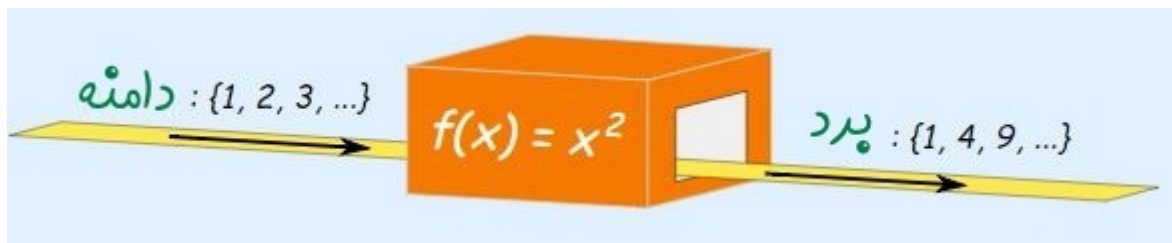
مرف هب نآ هطبار هک ار یاهداس عبات  $f(x)=x^2$

ار دوشیم هداد عبات هب یدورو ناو نع هب هچنآ ینعی عبات نیاهنماد، دیریگب رظن رد ار تسا  $\{1,2,3,\dots\}$  مرف هب یعیبط دادعا لماش یاهعومجم میناوتیم

دیآیم رد ریزهعومجم مرف هب عبات درب، عبات هطبار و هنماد نیاهنماد فیرتسا اب، مینک فیرت

$\{1,4,9,\dots\}$

دوشیم صخشم ریز تروص هب، دش فیرت الاب رد هک یدرب و هنماد نیاهنماد فیرتسا اب عبات نیاهنماد



عبات درب و هنماد موهفم 5: لکش

g فرح اب ار عبات نیا، دیریگب رظن رد ار دراد یلبق عبات اب یهباشم هطبار هک یرگی دعبات لاح  $g(x)=x^2$  هطبار نیاهنماد فیرتسا اب و

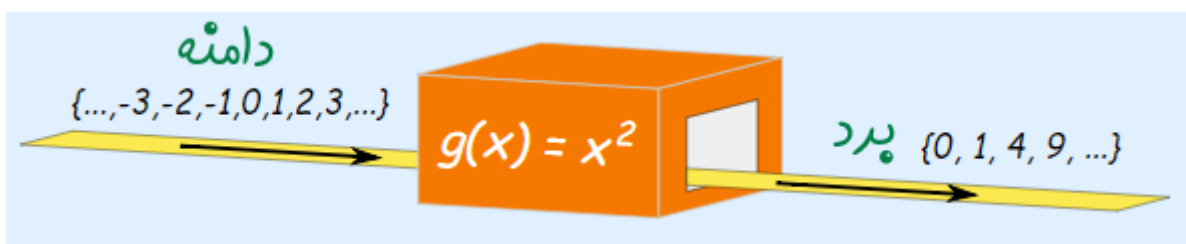
رظن رد ریز مرف هب حیحص دادعا مامت هعومجم تروص هب ار عبات نیاهنماد، درک صخشم ناوتیم، دیریگب

$\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

دیآیم رد ریز لکش هب عبات درب، طیارش نیاهنماد

$\{0, 1, 4, 9, \dots\}$

عبات نیاهنماد، دراد رتشیب (0) رفص ددع کی لبق تلاح هب تبسن دیدج عبات درب هک دینک هجوت، دادش یامن ریز لکش هب ناوتیم ار نآ درب و هنماد



## عبات درب و هناماد موهفم 6: لکش

یایانآ زا یلو دنهدیم لیوحت یجورخ ناونع هب ار یدورو روزجم عبات ود ره ،دوشیم هدهاشم هک روطنام ه دواب دهاوخ توافتم زین اهانآ درب و یجورخ ،دنراد ی توافتم هناماد و یدورو عبات ود نی ا هک

کی هب کی تروص هب ،f عبات ،لوا تلواح رد .تسا توافتم زین عبات ود نی ا صاوخ هک دینک هجوت تسین کی هب کی g عبات هک تسا یلاح رد نی ا .دنکیم دیلوت ار یجورخ کی یدورو ره یازا هب و تسا هداد ناشن ریز هطبار ود رد عوضوم نی ا .دنکیم دیلوت ار ناسکی باوج کی ،فلتخم یدورو ود یازا هب و .تسا هدش

$$g(-2)=4$$

$$g(2)=4$$

یساسا یاهشخب زا یکی هک تفرگ هجیتن ناوتیم ،الاب تاحیضوت و لاثم هب هجوت اب نیاربانب رارق دوخ ریثات تحت ار عبات نوگانوگ یاهیگژیو دناوتیم هناماد فلتخم عاونا .تسا نآ هناماد ،عبات (عبات درب و هناماد هلاقم ،سردارف تیاس) .دهد

لکش یدالیم ۱۷ نرق رد عبات فیرعت و اهیریغتم نیب هطبار زا یریگهزهب یارب یلصا هدی [8] دش تایضایر رد (Calculus) «ناباسح» هخاش ندمآ دوجوب ثعاب ،عباوت تایصوصخ لیلحت و تفرگ (Real) «رادقم یقیقح» یاهیریغتم اب عباوت ای (Real Function) «یقیقح عبات» طقف نامز نآ رد تاعوضوم .دنتسه (Smooth) «راومه» عباوت همه هک دوب نی ا رب ضرر و هدش عقاو ثحب دروم (Real Valued) دروم ،انادیضایر طسوت ۱۹ نرق رد اهدعب ،هنمادمه و هناماد نینچمه تشاگن و عبات هب طوبرم هلمج زا راتشون نی ا ،یمومع و هیاپ تایضایر رد اهانآ شقن و عباوت تیمها هب اب .دش عقاو شهوژپ و یقیقح عبات توافتم نیب نی ا رد هتبل .میاهداد صاصتخا عباوت هنوگ نی ا هب ار سردارف دریگم رارق ثحب دروم کی ره تایصوصخ و هدش نایب زین (Map) تشاگن

تایضایر رد تشاگن و عبات فیرعت

تفرگ رطن رد (Binary Operation) «ییود ود رگلمع» ای دنیآرف کی ار عبات ناوتیم ،یدوهش روط هب هتبل .دوشیم طبترم رگید هعومجم هب رصنع کی هب هعومجم کی زا یرصنع ره نآ هطساو هب هک .تخادرپ میهاوخ نآ هب همادا رد هک تسا یطیارش یاراد اجنی ا رد طابترا هون

یبترم یاهجوز لماش هک تسا هعومجم کی تروص هب Y هعومجم هب X هعومجم زا f عبات یمسر روط هب Y هعومجم هب قلعتم زین نآ مود هفلوم و هدش هتفرگ X هعومجم زا نآ لوا رصنع هک هدوب (x,y) لثم ای عبات رد راب کی زا شیب دیابن X زا یرصنع ره نآ یط هک دراد دوجو یطرش نیب نی ا رد .تسا ود X هعومجم زا رادقم کی ازا هب دیابن رگید نایب هب .دشاب هتفر راک هب ،بترم یاهجوز هعومجم دوش ادیپ Y هعومجم ای عبات رد رادقم

سپ .دنمانیم (Relation) «هطبار» کی ار بترم یاهجوز هعومجم ،دتفایب یقافتا نینچ رگا :هتکن .تسین عبات کی ،هطبار ره یلو تسا هطبار کی عبات ره

تایضایر رد تشاگن

مفهومی یارب، ناندیضایریضعبیلو دنریگیم رظن رد (Map) «تشاگن» کی ارعبات ره بلغا-ییاکیرم آنادیضایر، (Serge Lang) «گنال ژرس» لاثم یارب. دنوشیم لئاق زیامت، عبات و تشاگن تساطلتخم ای یقیقح دادعا زا یاهعومجمریز نآ هنمادمه هک ییاهتشاگن یارب ارعبات، یوسنارف دوشیم لماش ارعبات زا یرتیلک تلواح تشاگن هک تسادقتعم و دربیم راک هب.

ندادناشن یارب الثم. تسا (Homomorphism) «تخیرمه» نامه تشاگن زا روظنم بلغا، یفرط زا یهاگ. دننکیم هدافتسا H هب G زا تشاگن ای یطخ تشاگن حالطصا H هب G زا تخیرمه هورگ کی. دشاب عبات ریdaqم هعومجم اب قبطنم اقیقد نآ هنمادمه هک دنمانیم تشاگن ارعبات کی ینامزمه عبات کی ینامزمه یهاگ. دننکیم هدافتسا H هب G زا تشاگن ای یطخ تشاگن حالطصا H هب (سردارف تیاس). دشاب عبات ریdaqم هعومجم اب قبطنم اقیقد نآ هنمادمه هک دنمانیم تشاگن ار (تایضایر رد تشاگن و یقیقح عبات هلاقم)

---

#2 ینیبزاب

... طسوت 2025 14:14:24 سرام 30 هدش داجیا

... طسوت 2025 14:28:56 سرام 30 هدش یناسرزور هب