रिलेशनवरील अंतिम व्याख्यानात विद्यार्थ्यांचे स्वागत आहे म्हणून शेवटी आपण आज जाणार आहोत फंक्शन्सवर आपल्याला आणखी काही गोष्टी पहायच्या आहेत मागील लेक्चरमध्ये आपण काही तथ्ये पाहिली होती ज्यांना काही तथ्ये म्हणतात जसे की गुणधर्म फंक्शन्सचे गुणधर्म कसे आहेत ते छेदनबिंदू आणि युनियन्सवर कसे वागतात आज आपण पूरक वर फंक्शन कसे वागते ते पाहू या आता समजा तुमच्याकडून सेट x ते सेट y पर्यंत फंक्शन आहे तर x चा उपसंच असल्यास x चा उपसंच आहे आता प्रश्न असा आहे की खालील धारण खरे आहे का आपण एक साधे पाहूया, तर सर्वात जास्त गोष्ट म्हणजे आपल्याला जे हवे होते ते म्हणजे x वजा a चा हा एक fx वजा fa प्रमाणेच आहे का खालील समानता बरोबर आहे आता आपण हे समजून घेण्याचा प्रयत्न करण्यापूर्वी आपण नकाशा f किंवा फंक्शन f वजा चार पासून मध्यांतर वजा चार ते r द्वारे दिलेले fx समान x चौरस हे फंक्शन पाहू या आता एक निवडा.
उघडा 0 बंद 4.
आता इथे जर तुम्हाला x वजा a in x ची पूरकता लक्षात आली तर ती शून्याच्या जवळ उणे चारच्या जवळ जाईल
आणि तुम्ही fx पाहिल्यास
ते शून्याच्या अगदी जवळ आहे.
अ ची सोळा विहीर f हे शून्य ते सोळा च्या जवळ खुले आहे तुमच्याकडे आता संपूर्ण गोष्ट आहे जर तुम्ही fx उणे fa बघितले तर ते फक्त सिंगलटन शून्य आहे दुसरीकडे जर एखाद्याने x वजा a चा f मोजण्याचा प्रयत्न केला तर ते होईल शून्याच्या जवळ दोन ते सोळा च्या जवळ आपण येथे जे लक्षात घेतले आहे ते म्हणजे fx उणे a च्या f मध्ये fx वजा fea योग्यरित्या समाविष्ट
आहे हे आपण या उदाहरणाद्वारे पाहिले आहे आता खालील प्रश्न असा आहे की ते नेहमी सत्य आहे का? सर्व फंक्शन f म्हणून या fx वजा fa मध्ये x वजा a f च्या f मध्ये समाविष्ट आहे xy मधील कोणत्याही फंक्शन f साठी खरे तर उत्तर होय आहे म्हणून आपण हे सिद्ध करण्याचा प्रयत्न करूया की y fx वजा fe चे आहे याचा अर्थ y fx च्या मालकीचा आहे पण y आहे a च्या f च्या मालकीचे नाही आता आपल्याकडे x च्या f मध्ये y आहे x ची प्रतिमा f च्या खाली आहे जी लगेच सूचित करते की कॅपिटल x च्या घटकामध्ये किमान एक x अस्तित्वात आहे जसे की y आता fx फॉर्मचा आहे दुसरीकडे y हा f च्या मालकीचा नाही म्हणजे लगेच सूचित करते की मध्ये कोणतेही अस्तित्व नाही एक घटक a अशा मध्ये कॅप करा की y a चे f स्वरूप आहे म्हणून या दोन विधानांचा अर्थ असा आहे की x x चा आहे परंतु x भांडवलाचा नाही आणि आपल्याकडे जे आहे ते आपण भांडवल x चा घटक तयार केला आहे जो एक नाही a ज्याची प्रतिमा yfx
आहे ती x च्या f चा आहे वजा a अशा प्रकारे fx वजा fa चा समावेश f च्या x वजा दंड मध्ये आहे आता आपण दोन गोष्टी पाहूया ज्या f चा छेदनबिंदू b च्या f मध्ये आहे ते f च्या छेदनबिंदू मध्ये आहे b आणि दुसरा fx मायनस fa मध्ये x वजा a च्या f मध्ये समाविष्ट आहे जे फंक्शनसाठी काय आहे जेणेकरुन या प्रकरणांमध्ये समानता योग्य राहील किंवा आपल्याला f वर अधिक कशाची आवश्यकता आहे जेणेकरून समानता प्रत्यक्षात धारण करूया आमच्याकडे उदाहरण होते ते उदाहरण पहा e ते fx इक्वल टू x स्क्वेअर द्वारे दिलेले वजा चार ते चार पर्यंत r पर्यंतचे मॅपिंग आहे हे फंक्शन आहे जे आमच्याकडे fx समान x स्क्वेअर होते परंतु आपण हे फंक्शन लक्षात घेतल्यास यात काय कमतरता आहे? दोन समान f च्या वजा दोन बरोबर चार म्हणजे काय म्हणजे आपल्याजवळ fx च्या बरोबरीचे f वजा x x हेच आपल्याजवळ आहे म्हणून आपण असे कार्य पाहण्याचा प्रयत्न करूया जे अशा प्रकारे वागत नाही तर आपण सुरुवात करूया व्याख्येसह आम्ही फंक्शनकडे अशा प्रकारे पाहत आहोत की जेव्हा जेव्हा तुम्हाला कोड माइनमध्ये एखादा घटक आढळतो जो डोमेनमधील काही घटकांची प्रतिमा असतो तेव्हा आम्हाला फक्त एकच घटक आवश्यक असतो ज्याची प्रतिमा निश्चित घटक असते.
तर आपण ते लिहूया म्हणजे f ते x पासून y पर्यंत आपण म्हणतो की fs one one किंवा injective जर f चा x एक समान x दोन च्या f बरोबर असेल तर त्याचा अर्थ x एक x दोन च्या बरोबरीचा असेल तर आपण असे फंक्शन एक म्हणून मोजू.
किंवा injective आपण मागील पाहिल्यास उदाहरण देऊ s उदाहरण fx समान x चौरस नंतर f हे शून्य आहे जे आपण पाहिले आहे ते एक ते एक नाही आता आणखी एक उदाहरण पाहू या
fx समान x क्यूबने दिलेले r ते r फंक्शन पाहू.
a one one function आता दाखवूया की f म्हणजे x एक f चा एक f म्हणजे x दोन च्या f च्या बरोबरीने काही x एक आणि x दोन साठी f च्या व्याख्येनुसार काय सूचित होते याचा अर्थ x एक घन x दोन च्या समान असेल क्यूब आता दोन्ही बाजूंनी क्यूब रूट्स घेत आहेत आपल्याजवळ x एक घन आहे त्याचे घनमूळ x दोन क्यूबचे क्यूब रूट सारखे आहे
आता x वन क्यूब त्याचे क्यूब रूट तुम्हाला x एक देणार आहे आणि त्याचप्रमाणे दुसरी बाजू आम्ही x दोन आहेत कारण x दोन घनाचे घनमूळ x दोन आहे म्हणून f एक आहे हा एक नैसर्गिक प्रश्न आहे जो येथे विचारू इच्छितो मागील उदाहरणात y काही नाही एक वर्गमूळ घ्या उदाहरणार्थ आपल्याकडे चार आहेत एक का घेऊ शकत नाही चारचे वर्गमूळ काढा आणि नंतर म्हणा की फंक्शन एक आहे पण जर तुम्ही ta चारचे वर्गमूळ काढा, तर तुमच्याकडे दोन मुळे आहेत एक अधिक दोन आणि दुसरे एक वजा दोन आहे, म्हणून तुमच्याकडे चारची दोन वर्गमूळ आहेत आणि म्हणून फंक्शन एक नाही अशा परिस्थितीत x च्या बरोबरीचे आणखी एक उदाहरण घेऊया
.
1 2 3 4 आणि 5 आणि आपण y निवडू या तीन चार पाच सहा सात आणि आठ आता परिभाषित करू या fx ते y पर्यंत हे फंक्शन पाहू या म्हणून ते fx समान टू x अधिक एक क्षमस्व x अधिक दोन म्हणून परिभाषित करू.
x अधिक दोन आहे आता आपण याला चित्ररूपात दाखवण्याचा प्रयत्न करूया एक दोन तीन चार आणि पाच तीन चार पाच सहा सात आणि आठ या गोष्टी आता तुमच्या लक्षात आल्यास एक फंक्शन तीन मध्ये मॅप केले आहे दोन चार तीन मध्ये मॅप केले आहे पाच मध्ये मॅप केले जाते चार ते सहा वर मॅप केले जाते आणि शेवटी पाचला सात वर मॅप केले जाते येथे तुम्ही लक्षात घेऊ शकता की 3 4 5 6 च्या श्रेणीतील प्रत्येक घटकाला एक अद्वितीय पूर्व प्रतिमा मिळाली आहे
त्यामुळे तीनची पूर्वनिर्मिती अगदी एक आहे x चा दुसरा कोणताही घटक नाही जो r देतो या f च्या ise ते तीन बाय आणि त्याचप्रमाणे चार साठी दोन ही एकमात्र पूर्व प्रतिमा आहे आणि पाच साठी तीन ही फक्त पूर्व प्रतिमा आहे सहा साठी चार ही एकमात्र पूर्व

प्रतिमा आहे आणि सात साठी पाच ही एकमात्र पूर्व प्रतिमा आहे
त्यामुळे यामध्ये f एक एक आहे अशा प्रकारच्या उदाहरणांच्या बाबतीत,
जेथे परिस्थितीचे चित्रात वर्णन करणे सोपे आहे , तेव्हा तुम्ही त्याकडे एक आकृती रेखाटणे केव्हाही चांगले आहे कारण आकृती किंवा अशा प्रकारचे सचित्र प्रतिनिधित्व आपल्याला फंक्शन एक आहे की नाही हे समजण्यास मदत करते.
किंवा नाही आता आपण आणखी एक संकल्पना पाहू या f चे x ते y पर्यंतचे फंक्शन ऑन किंवा surjective असे म्हटले जाते जर f चे co domin f च्या रेंजच्या बरोबरीचे असते तेव्हा f चे co डोमेन f you च्या रेंजच्या बरोबरीचे असते.
असे फंक्शन ऑन टू किंवा सजेक्टिव्ह वेल आहे असे म्हणूया आता आपण तेच फंक्शन पाहू या जे फंक्शन
वजा चार ते चार पर्यंत r पर्यंत fx ने दिलेले आहे x स्क्वेअर बरोबर प्रश्न f आहे आणि आता फंक्शनवर आहे.
जर तुम्ही हे बघितले तर सहकारी करतात या प्रकरणात f चा मुख्य म्हणजे फक्त 0 ते 16 पर्यंत असेल अशा प्रकारे जर मी 0 ते 16 दरम्यान नसलेला घटक निवडला किंवा मी ऋणात्मक असलेला कोणताही घटक निवडला किंवा 16 पेक्षा मोठी कोणतीही वास्तविक संख्या निवडली तर उणे चार ते चार असा x अस्तित्वात नाही की fx मला ती खरी संख्या बरोबर देईल, अशा प्रकारे जर y पेक्षा कमी असेल तर मला y शून्यापेक्षा कमी किंवा y 16 पेक्षा जास्त असे लिहू द्या, तर आम्ही असे निरीक्षण केले की तेथे आहे.
उणे चार ते चार मध्ये कोणतेही x अस्तित्वात नाही जसे की fx y च्या बरोबरीचे आहे कारण आपली y ची निवड अशी आहे की y शून्यापेक्षा कमी आहे किंवा y सोळा पेक्षा जास्त आहे म्हणून f आत्ता नाही आपण आणखी एक उदाहरण पाहू या हे एक f मध्यांतर शून्य एक ते r ते शून्य एक ते अनंत ते शून्य स्वल्पविराम अनंत असे असू द्या fx द्वारे दिलेले एक x by x आता हे ऑन टू फंक्शन y शून्य स्वल्पविराम अनंताशी संबंधित आहे म्हणून हे आमचे सह डोमेन आहे तर आता सह डोमेनमधून y घटक निवडू या शून्य स्वल्पविराम अनंतातून एक घटक x तयार करावा लागेल जसे की fx y आहे म्हणून एकदा आपण हे निवडले की आमचा दावा आहे की या अनंत अंतरामध्ये उघडलेल्या शून्य खुल्या अनंतामध्ये x अस्तित्वात आहे जसे की fx y च्या बरोबरीचे आहे आता हे y कसे तयार करायचे आता हा x कसा तयार करायचा म्हणून समजा fx y च्या बरोबरीचा आहे म्हणजे त्याचा अर्थ x बरोबर एक माझे y असेल पण आपल्याला जे दिले आहे ते हे y आहे म्हणजे लगेच सूचित होईल की x बरोबर 1 बाय y म्हणून x निवडा 1 बाय y म्हणून किंवा x बरोबर 1 बाय y निवडा x 1 बाय y म्हणून निवडा मग fx जो 1 बाय x आहे पण x ची आपली निवड 1 बाय y आहे म्हणून ही एक एक करून y आहे जी म्हणून f असेल अशा प्रकारे आपण हे दाखवले आहे की फंक्शन fx समान 1 बाय x ओपन इंटरव्हल 0 कॉमा इन्फिनिटी ते ओपन इंटरव्हल 0 कॉमा इन्फिनिटी हे ऑनटू फंक्शन आहे आता आपण फंक्शन्सची आणखी एक महत्त्वाची संकल्पना पाहू या फंक्शन्सची रचना समजा तुमच्याकडे x पासून y पर्यंत दोन फंक्शन्स आहेत
आणि एक फंक्शन g y पासून z पर्यंत f ते x ते y आणि g ते y ते z अशी दोन फंक्शन्स दिली आहेत f आणि g ची रचना f ने बनलेली g ची रचना खालीलप्रमाणे आहे म्हणून मानक रोटेशन g कंपोझिट वापरेल f हे डोमेन आहे या फंक्शनचा x असणार आहे आणि त्याचा माझा कोड z द्वारे g द्वारे दिलेला आहे fx च्या g बरोबर x समान आहे
आता आपण फंक्शन्सच्या रचनेसाठी काही उदाहरणे पाहू या r ते r हे fx ने दिलेले x स्क्वेअरच्या बरोबरीचे आहे आणि दुसरे फंक्शन g ते r पर्यंत gx ने दिलेले x क्यूबच्या बरोबरीने g आणि g सह बनलेले f आणि x वर xf बनलेले g बरोबर मोजण्याचा प्रयत्न करूया ज्याची व्याख्या f आहे
x क्यूबच्या f ने दिलेला gx जो x क्यूबचा संपूर्ण स्क्वेअर असेल जो x बरोबर x पॉवर सिक्स असेल तर दुसरीकडे तुम्ही f वर x सह बनलेले g पाहिल्यास जे fx चा g आहे जो x च्या g सारखा आहे स्क्वेअर इक्वल टू x स्क्वेअर संपूर्ण क्यूब जो x पॉवर सिक्स आहे या प्रकरणात टी हॅट f ची बनलेली g समान आहे जी f ने बनलेली आहे आता आपण आणखी एक उदाहरण पाहू या r ते r द्वारे दिलेले fx समान sin x आणि g ते r द्वारे दिलेले gx समान x चौरस आता आपण प्रयत्न करूया f ची गणना करण्यासाठी g सह बनलेले g आणि g ff सह बनवलेले g x वर x च्या g चा f असेल जो x चौरसाचा f असेल जो x चौरस ची sine असेल तर चला g सह बनलेला g मोजण्याचा प्रयत्न करूया f आता frtx सह बनलेले g हे fx चे g होणार आहे जे sin x च्या g सारखे आहे जे sine चौरस x च्या बरोबरीचे आहे, म्हणून आम्ही या प्रकरणात जे निरीक्षण केले आहे ते असे आहे की f सह बनलेले g हे f कंपोझ g च्या बरोबरीचे नाही.
अशाप्रकारे रचना मोजण्यासाठी आपण ज्या क्रमाने रचना करतो तो अतिशय महत्त्वाचा आहे
त्यामुळे रचना बदलू शकत नाही हे आपण या उदाहरणावरून पाहिले आहे की g बरोबर f सह बनलेले f च्या बरोबरीचे असू शकत नाही g बरोबर आणखी एक पाहण्याचा प्रयत्न करूया.
उदाहरण
1 2 3 4 आणि 5 च्या बरोबरीचे साधे उदाहरण पाहू b 0 1 4 9 10 16 20 25 आणि 30 आणि c म्हणून 0 1 2 3 4 5 6 7 आठ नऊ दहा अकरा बारा तेरा चौदा ते पंधरा आता आपण f च्या f ने दिलेले a ते b हे फंक्शन पाहू.

एक चौरसाच्या बरोबरीचे आणि b ते c पर्यंत g द्वारे b चे वर्गमूळ दिले जाते जर b हा परिपूर्ण वर्ग असेल तेव्हा जेव्हा तो परिपूर्ण वर्ग असेल तेव्हा त्याला b चे मूळ म्हणून परिभाषित करा अन्यथा b a नसेल तर b by 2 म्हणून परिभाषित करा परफेक्ट स्क्वेअर जर परफेक्ट स्क्वेअर असेल तर त्याला रूट b म्हणून परिभाषित करा जर तो परफेक्ट स्क्वेअर नसेल तर त्याची b बाय 2 अशी व्याख्या करा.
आता आपण या दोन फंक्शन्सची रचना पाहण्याचा प्रयत्न करू या f a पासून c पर्यंत फंक्शन म्हणून आता g ची f सह बनलेली g म्हणून लिहूया a च्या f च्या g च्या बरोबरीने जो चौकोनाचा
g म्हणून दिलेला असतो परंतु चौकोन नेहमीच परिपूर्ण परिपूर्ण वर्ग असतो आणि म्हणून हे मला विहिरीचे फक्त वर्गमूळ देणार आहे वर्गमूळाची निवड फक्त धनात्मक वर्गमूळ योग्य आहे आणि म्हणून तुम्ही काय will have हे चौरसाचे वर्गमूळ आहे जे फक्त a अशा प्रकारे g असेल जे f सह बनलेले a बरोबर a आहे जर तुम्ही g फंक्शन बघितले तर ते एक अतिशय क्लिष्ट फंक्शन दिसते जे एक मूल्य घेत आहे किंवा ते आहे जे तुम्हाला काही बिंदूंवर b चे वर्गमूळ घेत आहे आणि ते इतर काही बिंदूंवर b 2 ने घेत आहे हे

बिंदूंचे काही इतर संच आहे हे खूपच गुंतागुंतीचे कार्य आहे परंतु जर तुम्ही रचना पाहिली तर ते खूप सोपे असेल
त्यामुळे कधीकधी रचनामुळे गोष्टी अधिक स्पष्ट होतात आता आपण आपल्याला काय हवे आहे ते दर्शविण्याचा प्रयत्न करूया म्हणून आपण खरेतर खालील f सह सुरुवात केली आहे एक छेदनबिंदू b च्या f मध्ये f च्या b सह छेदनबिंदू आहे जिथे आपण त्या उदाहरणांमधून जे पाहिले त्यापासून सुरुवात केली.

f हे एक नाही का आता प्रश्न असा आहे की समजा की f एक आहे हे खरे आहे की b चा f एक छेदनबिंदू b च्या f च्या b च्या f च्या बरोबरीचा आहे खरं तर खालील विधाने समतुल्य आहेत आमची विधाने कोणती आहेत fir st एक म्हणजे छेदनबिंदू b चा faf हा fa प्रतिच्छेदन fbe च्या बरोबरीचा fbe दुसरा fs एक एक आणि तिसरा एक कोणत्याही दोन विघटन संचासाठी a आणि bfa आणि fb हे disjoint आहेत पहिला एक छेदनबिंदू b चा f a च्या f च्या बरोबरीचा आहे b च्या f सह छेदनबिंदू दुसरा एक म्हणजे f म्हणजे एक एक तृतीयांश कोणत्याही दोन विघटन संचांसाठी a आणि b च्या a आणि b च्या f चे disjoint दंड आहेत आता आपण हे विधान सिद्ध करण्याचा प्रयत्न करूया आता आपण हे सिद्ध करण्याचा प्रयत्न करूया की एक दोन म्हणजे एक आहे.

म्हणून समजा की f एक आहे, तर आपण जे माहीत आहे त्यापासून सुरुवात करू या आपल्याला माहित आहे की f चा छेदनबिंदू b चा f मध्ये f च्या b सह छेदनबिंदू आहे, तर आपल्याला हे सिद्ध करायचे आहे की इतर मार्गाने समाविष्ट करणे म्हणजे f आहे b च्या f सह छेदनबिंदू b च्या f मध्ये समाविष्ट आहे म्हणून आपण अशा प्रकारे पुढे जाऊ या की y हे b च्या f सह छेदनबिंदूच्या f चे आहे जे लगेच सूचित करते की y a च्या f चा आहे आणि y b च्या f चा आहे आता y a च्या f च्या मालकीचे आहे असे सूचित करते की तेथे a मध्ये एक घटक अस्तित्वात आहे कॅपिटल a असे की y हे f चे स्वरूप आहे त्याचप्रमाणे y हे b च्या f चे आहे याचा अर्थ लगेच b मध्ये b चे अस्तित्व आहे जसे की y हे b चे f रूप आहे आता आपल्याकडे ए मध्ये एक घटक आहे a म्हणतो की y हे a चे f रूप आहे आणि त्याचप्रमाणे आपल्याकडे b मध्ये b घटक आहे जसे की y हे b चे f रूप आहे म्हणून आपल्याकडे y च्या बरोबरीचे fa काय आहे जे fb सारखे आहे तर आपल्याकडे काय आहे f च्या f च्या b च्या f च्या बरोबरीचे असल्याने f एक आहे 1 च्या व्याख्येनुसार 1 fa fb च्या बरोबरीचे म्हणजे b च्या बरोबरीचे आहे जे a छेदनबिंदूचे आहे b हे असे आहे ज्याची आमच्या आधीच्या सर्व उदाहरणांमध्ये उणीव होती.

उदाहरणार्थ fx x चौरसाच्या बरोबरीचा हा एक आहे ज्याची उणीव होती ती एक उणीव होती ज्यामुळे आपण हे सिद्ध करू शकत नाही की आपण उलट असमानता सिद्ध करू शकत नाही म्हणून y जो fx आहे तो b च्या छेदनबिंदूच्या f चा आहे आता आपण पाहू या पुढील समतुल्य तीन सूचित करते की समजा एका छेदनबिंदूचे f b inte च्या f च्या बरोबरीचे आहे b च्या f सह rsection आता a आणि b हे x चे डिसऑक्शन उपसंच असू द्या म्हणजे आपल्याकडे जे आहे ते प्रतिच्छेदन b चे f आहे b च्या छेदनबिंदू f च्या f च्या बरोबरी आहे हे सर्व a आणि b साठी धारण करते आता आपल्याला जे दिले आहे ते आहे a आणि b हे x चे कोणतेही दोन विभक्त उपसंच आहेत जे एक छेदनबिंदू आहे b हे mt आहे आता आपण फंक्शन परिभाषित केले आहे ते फंक्शन x पासून रिक्त नसलेल्या सेट y पर्यंत एक फंक्शन आहे म्हणून नियमानुसार आपण नेहमी जे निवडतो ते आहे रिकाम्या संचाची प्रतिमा रिकामी आहे म्हणून हे नियमानुसार आहे आणि म्हणून प्रतिच्छेदन b चा f जो mt चा f होणार आहे तो फक्त एक रिकामा संच असणार आहे परंतु आपल्या गृहीतानुसार b चा छेदनबिंदू f असेल f चा b सह छेदनबिंदू जो आपल्या गृहीतकाने होणार आहे तो b चा छेदनबिंदू आहे जो रिकामा आहे हे आपण दाखवले आहे की fa आणि fb हे दोन संच विभक्त आहेत असे म्हटल्यावर आता तिसरी समतुल्यता सिद्ध करूया तीन म्हणजे दोन समजा की f घेते समजा f घेते s disjoin संच दोन disjoint संच मग आपल्याला दाखवायचे आहे की f एक एक आहे म्हणून x एक स्वल्पविराम x दोन संच x मधील x समजा x दोन च्या f च्या f च्या f च्या f च्या x दोन च्या बरोबरीचे असू द्या म्हणजे f दाखवण्यासाठी हे एक आहे जे आपल्याला दाखवायचे आहे ते म्हणजे x एक x दोन च्या बरोबरीचे आहे आता समजा तुमच्याकडे हे दोन f आहेत x एक x दोन च्या f च्या बरोबर आहेत तर आपण याउलट गृहीत धरूया की x एक x 2 च्या बरोबर नाही म्हणजे f हे 1 नाही 1 बरोबर आपण गृहीत धरले आहे की f 1 1 नाही आता आपण विरोधाभास निर्माण करू या विरोधाभास कसा निर्माण करायचा ते म्हणजे दोन घटक वेगळे घटक x एक आणि x दोन जे x एक आणि x आहेत दोन पण f चा x एक x दोन च्या f च्या बरोबरीचा म्हणजे x एक x दोन च्या बरोबरीचा नाही जे लगेच म्हणते की हे दोन सिंगल टेन सेट सिंगलटन x एक आणि सिंगलटन x दोन हे डिसजॉइंट आहेत पण मग आपले गृहितक असे म्हणते की f हे डिसॉइंट सेट्स डिसॉइंटमध्ये घेतात सेट म्हणजे सिंगलटन x वन चा f सिंगलटन x टू च्या f च्या बरोबरीचा नाही म्हणजे thi s संच x one चा f आहे हा x दोन च्या f संच सारखा नाही जो आपण दाखवला आहे की x एक चा f असलेला संच आणि x 2 चा सिंगलटन f असलेला संच हे दोन्ही एक नाहीत आणि सारखे आहेत.

ताबडतोब असे सूचित करते की x एक चा f x दोन च्या f च्या बरोबरीचा नाही जो एक विरोधाभास आहे अशा प्रकारे f हे एक किंवा एक इंजेक्टिव्ह फंक्शन आहे आता शेवटी आपण रचनाच्या संदर्भात एक एक फंक्शनचे वैशिष्ट्य देऊ आणि फंक्शन वर f वरून द्या b to नंतर fs एक एक असेल तर फक्त b पासून a पर्यंत फंक्शन असेल तरच
f सह बनलेला पहिला एक g हा a वर फक्त एक ओळख फंक्शन असेल आणि दुसरा g एक दोन असेल तर तुम्हाला ऑनटू फंक्शन g पासून आवश्यक आहे b अशासाठी की f सह बनलेले g एक ओळख फंक्शन म्हणून कार्य करते a वर आपल्याला हेच हवे होते आता आपण हे सिद्ध करण्याचा प्रयत्न करूया आपण पुढे अर्थ पाहूया समजा की f एक आहे तुमच्याकडे एक फंक्शन आहे.

आता आम्हाला जे उत्पादन करावे लागेल ते एक आहे b पासून a पर्यंत फंक्शन g आहे

त्यामुळे चांगल्या प्रकारे परिभाषित करा ah आपल्या एका टोकाला एक आकृती असू द्या समजा हा x हा y आहे तुमच्याकडे एक दोन तीन आणि चार आहेत आणि पुन्हा तुम्ही त्याला एक दोन तीन चार म्हणू या.

पाच तर तुमच्याकडे जे आहे ते एक दोन मध्ये मॅप केले आहे दोन मध्ये एक मॅप केले आहे तीन वर मॅप केले आहे पाच वर मॅप केले आहे आणि चार मॅप केले आहे तीन हे फंक्शन आहे जे आपण आता परिभाषित केले आहे म्हणून आपण हे उदाहरण आपले मॉडेल म्हणून ठेवू आणि नंतर परिभाषित करण्याचा प्रयत्न करूया हा g

b पासून a मध्ये g काय होणार आहे b चा g आता तुम्ही हे उदाहरण बघितले तर y मध्ये एकाची नैसर्गिक निवड फक्त दोन होणार आहे आणि त्याचप्रमाणे दोन साठी ती तीन साठी एक असेल चार आहे आणि 5 साठी ते 3 आहे म्हणून आपण त्याची व्याख्या करूया जर b हे a चे f रूप असेल तर आपण उदाहरणामध्ये एक दोन तीन आणि पाच आणि y हे घटक पाहिले तर हे सर्व पुढे जात आहेत.
या सर्व फक्त x च्या घटकांच्या प्रतिमा आहेत आणि म्हणूनच फक्त सोडलेल्या गोष्टीसाठी याचा अर्थ आहे 4 हा आपल्याला x चा घटक हवा आहे म्हणून आपण कोणताही घटक आणि नंतर x चा कोणताही घटक निश्चित करू आणि नंतर आपण त्यास अनियंत्रितपणे परिभाषित करूया म्हणून आपण ते डॅश म्हणून परिभाषित करूया अन्यथा श्रेणीमध्ये नसलेला एक घटक निश्चित करूया त्या घटकासाठी आपण एक अनियंत्रित घटक निवडू या आणि नंतर त्या b ला या डॅशवर मॅप करूया
त्यामुळे हा डॅश ही निवड आपण करतो ती आपल्या स्वतःच्या निवडीवर अवलंबून असते
त्यामुळे आता आपल्याला दोन गोष्टी खऱ्या सिद्ध करून दाखवाव्या लागतील.
g दोन वर आहे आणि दुसरे म्हणजे g हे f सह बनलेले आहे हे ओळखीचे कार्य आहे हे सिद्ध करूया की f सह बनलेला पहिला g हा b येथे a च्या व्याख्येनुसार आहे g ची व्याख्या पाहिली तर ती म्हणते.
खालील जेव्हा जेव्हा माझा b नकाशाचा f फॉर्म असेल तेव्हा आता माझ्याकडे a चा घटक f आहे म्हणून हे e वर जाईल जे अचूक ओळख फंक्शन आहे a वर मूल्यांकन केले गेले हे मला हेच हवे होते g ला भांडवल AI च्या मालकीचे होऊ देणे चालू आहे AI ला एक घटक तयार करावा लागेल कॅपिटल y मध्ये b किंवा b कॅपिटल b मध्ये जसे की b चा g a आहे पण जेव्हा जेव्हा माझ्याकडे a चे a in af असेल तेव्हा g च्या व्याख्येनुसार a मध्ये मॅप केले जाईल म्हणून मला b निवडू द्या मग b ला a चा f म्हणून b निवडू द्या
b चा g हा a च्या f चा g होणार आहे जो बरोबर a आहे अशा प्रकारे f वर आहे आता आपण उलट भाग किंवा उलट भाग सिद्ध करण्याचा प्रयत्न करूया
समजा
b पासून a पर्यंत g वर फंक्शन अस्तित्वात आहे जे f ने बनलेले आहे a वर आयडेंटिटी फंक्शन आहे जे मला दाखवायचे आहे की f एक आहे तर आपण व्याख्या पडताळून पाहण्याचा प्रयत्न करूया समजा की एकाचा f दोन च्या f च्या बरोबरीचा तुम्हाला दिला आहे की f च्या बरोबरीचा एक a दोन हे दाखवायचे आहे की एक दोन च्या बरोबरीचा आहे पण एकदा तुम्हाला कळले की एकाचा f दोन च्या f च्या बरोबरीचा म्हणजे दोन च्या f च्या बरोबरीचा एकाचा g बरोबर आहे.

खालील g संमिश्र f वर लिहिण्यासारखेच आहे जे एक e दोन वर f सह बनलेले आहे हे सूचित करेल परंतु आपल्याला माहित आहे की g ची रचना f exac आहे tly आयडेंटिटी फंक्शन जे आपल्याला लगेच सांगेल की 1 बरोबर 2 अशा प्रकारे f एक आहे आता एक समान प्रश्न उद्भवतो की फंक्शन्ससाठी समान वैशिष्ट्य आहे का खरं तर उत्तर होय आहे म्हणून f पासून b पर्यंत जाऊ द्या fs वर आणि फक्त जर b
पासून a पर्यंत फंक्शन g अस्तित्वात असेल तर g सह बनलेले पहिले f हे b वरील आयडेंटिटी फंक्शन असेल आणि दुसरे g हे एक असेल तर तुमच्याकडे एक एक फंक्शन असेल तर g पासून संबंधित फंक्शन जाईल वर असणे आणि जर तुमच्याकडे f पासून a ते b पर्यंत ऑनटू फंक्शन असेल तर b पासून a पर्यंत संबंधित फंक्शन g एक एक दंड असेल चला याचा पुरावा पाहू या आपण पुन्हा पाहू या ah ला समान आहे एका भागासाठी आकृती मी याला एक दोन तीन चार आणि पाच असे म्हणतो आणि आता दुसरीकडे माझ्याकडे हे एक चांगले आहे माझ्याकडे एक साधा संच आहे जेणेकरून गोष्टी स्पष्ट होतील की एक एक दोन मध्ये मॅप केले आहे.
दोन तीन मॅप केले आहे एक चार मॅप केले आहे int o दोन आणि पाच देखील दोन मध्ये मॅप केले आहेत ही फंक्शन्स आहे आणि तुमच्याकडे जे आहे ते एक ऑन फंक्शन आहे
त्यामुळे फॉरवर्ड इम्प्लिकेशन समजा f वर असेल तर मला b पासून a पर्यंत फंक्शन परिभाषित करावे लागेल म्हणून प्रत्येकासाठी प्रथम प्रत्येकासाठी खालील निरीक्षण करा b मध्ये b मध्ये मी a संच ab ची व्याख्या करू या की a मध्ये f चा b आहे इथे जर तुम्ही एक घटक बघितला तर याला एक आणि तीन असेल आणि दोन मध्ये दोन चार आणि पाच असतील तर निश्चित करा
ab मध्ये एक अद्वितीय a म्हणून हे a b घटकावर अवलंबून आहे म्हणून मी हे देखील लिहू दे की हे ab आहे जेणेकरून ते असे म्हणेल की हे ab संच मधून आहे म्हणजे माझ्या कोडमधील प्रत्येक b साठी मी एक घटक निवडला आहे संच a वरून आता हे स्पष्ट झाले आहे की gg b ते a g ची व्याख्या ab च्या b च्या बरोबरीने कशी करायची ही निवड नेहमीच अस्तित्त्वात असते अशी निवड नेहमी अस्तित्वात असते कारण g 2 वर आहे काय करावे लागेल ते म्हणजे आपल्याला एक निवडावा लागेल या प्रत्येक संचातील घटक ab आहे म्हणून एकदा आपण हे परिभाषित केले की आपल्याला काय करावे लागेल ते शो जी पहिली गोष्ट g सह बनलेली आहे ती b वरील ओळख आहे आणि दुसरी g आहे एक एक आहे विहीर एक एक करून पडताळू या प्रथम आपण f बनलेला g पाहू या कोणत्याही b वर जो b च्या g चा f आहे पण gb
अबब आहे स्मॉल ab हे सेट कॅपिटल ab कॅपिटल ab मधून आले आहे सेट कॅपिटल a च्या सर्व घटकांचा समावेश आहे जे घटक b मध्ये मॅप केलेले आहेत आणि हे लहान a the चॉईस हे निवडींपैकी एक आहे आणि आम्ही एक अद्वितीय बनवले आहे निवड योग्य आहे आणि त्या संचातून आणि म्हणून हे मला b देणार आहे जी नेमकी ओळख आहे त्यावर दुसरे जे आम्हाला हवे होते ते म्हणजे आम्हाला हे सत्यापित करावे लागेल की g एक आहे एक समजा b चे g एक p दोन च्या g च्या बरोबरीचे आहे.

b च्या g च्या f वर f लागू करू या b दोन च्या g च्या f च्या बरोबरीने b दोन वर f बनवलेले g b एक बरोबर f कंपोझेस g b दोन वर f कंपोझेस g हे ओळख कार्य आहे म्हणून b एक समान b दोन दोन अशा प्रकारे g एक आहे एक ऑन अस्तित्वात आहे असे समजा संभाषण भाग सिद्ध करू
e एक फंक्शन g ते b पासून a असे की f हे g सह बनलेले आयडेंटिटी फंक्शन आहे हे आपल्याला दाखवावे लागेल की b मध्ये b

देण्यासाठी g चालू आहे अशा मध्ये a घटक तयार करावा लागेल की a चा b असेल तर सर्वोत्तम पर्याय म्हणजे मला b चा g म्हणून a निवडू द्या मग आपल्याकडे जे आहे ते मला दाखवावे लागेल की f a चा b आहे
त्यामुळे
a चा f जो b च्या g चा f असेल जो f g ने बनलेला आहे v वर पण f हे g सह बनलेले आयडेंटिटी फंक्शन आहे जे अगदी b अशा प्रकारे f चालू आहे म्हणून ही दोन वैशिष्ट्यपूर्ण वैशिष्ट्ये आहेत जी आमच्याकडे होती एक म्हणजे ऑनटू फंक्शनच्या संदर्भात एक फंक्शनचे वैशिष्ट्य आणि दुसरे वैशिष्ट्य आहे एक एक फंक्शनच्या संदर्भात एक ऑनटू फंक्शन आणि यासह मी तुम्हा सर्वांचे आभार मानतो