



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ CASTOR INFORMATIQUE SUISSE CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Aufgaben 2025

Schuljahre 5/6

<https://www.informatik-biber.ch/>

Herausgeber:

Susanne Thut, Nora A. Escherle,
Jean-Philippe Pellet

010100110101011001001001
010000010010110101010011
0101001101001001010000101
00101101010101001101010011
0100100101001001001001001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik in d
er ausbildung // société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement // società sviz
zera per l'informatica nell'insegnamento





Mitarbeit Informatik-Biber 2025

Masiar Babazadeh, Jean-Philippe Pellet, Andrea Maria Schmid, Giovanni Serafini, Susanne Thut

Projektleitung: Nora A. Escherle

Herzlichen Dank für die Aufgabenentwicklung für den Schweizer Wettbewerb an:

Patricia Heckendorn, Gymnasium Kirschgarten

Juraj Hromkovič, Regula Lacher: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Jens Hartmann, Stephan Koch, Dirk Schmerenbeck und Jacqueline Staub: Universität Tier, Deutschland

Die Aufgabenauswahl wurde erstellt in Zusammenarbeit mit den Organisatoren von Bebras in Deutschland, Österreich und Ungarn. Besonders danken wir:

Philip Whittington, Silvan Horvath: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Wolfgang Pohl, Karsten Schulz, Franziska Kaltenberger, Margaretha Schlüter, Kirsten Schlüter, Michael Weigend: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Deutschland

Wilfried Baumann: Österreichische Computer Gesellschaft

Gerald Futschek, Lukas Lehner: Technische Universität Wien

Zsuzsa Pluhár, Bence Gaal: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Die Online-Version des Wettbewerbs wurde auf cuttle.org realisiert. Für die gute Zusammenarbeit danken wir:

Eljakim Schrijvers, Justina Oostendorp, Alieke Stijf, Kyra Willekes: cuttle.org, Niederlande

Andrew Csizmadia: Raspberry Pi Foundation, Vereinigtes Königreich

Die Programmieraufgaben wurden speziell für die Online-Plattform erstellt und entwickelt. Wir danken herzlich für die Initiative:

Jacqueline Staub: Universität Tier, Deutschland

Dirk Schmerenbeck: Universität Trier, Deutschland

Dave Oostendorp: cuttle.org, Niederlande

Für den Support während der Wettbewerbswochen danken wir:

Eveline Moor: Schweizer Verein für Informatik im Unterricht

Für die Organisation und Durchführung des Finales 2024 an der ETH danken wir:

Dennis Komm, Hans-Joachim Böckenhauer, Angélica Herrera Loyo, Andre Macejko, Moritz Stocker, Philip Whittington, Silvan Horvath: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Für die Korrektur der Finalaufgaben:

Clemens Bachmann, Morel Blaise, Tobias Boschung, Davud Evren, Jay Forrer, Sven Grübel, Urs Hauser, Fabian Heller, Jolanda Hofer, Alessandra Iacopino, Saskia Koller, Richard Královič, Jan



Mantsch, Adeline Pittet, Alexander Skodinis, Emanuel Skodinis, Jasmin Sudar, Valerie Verdan, Chris Wernke

Für die Übersetzung der Finalaufgaben ins Französische:

Jean-Philippe Pellet: Haute école pédagogique du canton de Vaud

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Andrea Leu, Sarah Beyeler, Maggie Winter: Senarclens Leu + Partner AG

Ganz besonderen Dank gilt unseren grossen Förderern Juraj Hromkovič, Dennis Komm, Gabriel Parriaux und der Haslerstiftung. Ohne sie würde es diesen Wettbewerb nicht geben.

Die deutschsprachige Fassung der Aufgaben wurde ähnlich auch in Deutschland und Österreich verwendet.

Die französischsprachige Übersetzung wurde von Elsa Pellet und die italienischsprachige Übersetzung von Christian Giang erstellt.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Der Informatik-Biber 2025 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA) durchgeführt und massgeblich und grosszügig von der Hasler Stiftung unterstützt. Weitere Partner*innen und Wettbewerbssponsoren, die den Wettbewerb finanziell unterstützt haben, sind die Abraxas Informatik AG, das Amt für Kindergarten, Volksschule und Beratung (AKVB) des Kantons Bern, Amt für Wirtschaft AWI des Kantons Zürich, die CYON AG sowie die UBS.

Folgende Akademischen Partner unterstützen uns bei der Aufgabenerstellung: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht, Haute école pédagogique du canton de Vaud, La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Pädagogische Hochschule Luzern und die Universität Trier.

Dieses Aufgabenheft wurde am 10. Dezember 2025 mit dem Textsatzsystem \LaTeX erstellt. Wir bedanken uns bei Christian Datzko für die Entwicklung und langjährige Pflege des Systems zum Generieren der 36 Versionen dieser Broschüre (nach Sprachen und Schulstufen). Das System wurde analog zum Vorgänger-System neu programmiert, welches ab 2014 gemeinsam mit Ivo Blöchliger entwickelt wurde. Jean-Philippe Pellet danken wir für die Entwicklung der **bebras** Toolchain, die seit 2020 für die automatisierte Konvertierung der Markdown- und YAML-Quelldokumente verwendet wird.

Hinweis: Alle Links wurden am 1. Dezember 2025 geprüft.



Die Aufgaben sind lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Die Autoren sind auf S. 21 genannt.



Vorwort

Der Wettbewerb «Informatik-Biber», der in verschiedenen Ländern der Welt schon seit über 20 Jahren bestens etabliert ist, will das Interesse von Kindern und Jugendlichen an der Informatik wecken. Der Wettbewerb wird in der Schweiz auf Deutsch, Französisch und Italienisch vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

Der Informatik-Biber ist der Schweizer Partner der Wettbewerbs-Initiative «Bebras International Challenge on Informatics and Computational Thinking» (<https://www.bebas.org/>), die in Litauen ins Leben gerufen wurde.

Der Wettbewerb wurde 2010 zum ersten Mal in der Schweiz durchgeführt. 2012 wurde zum ersten Mal der «Kleine Biber» (Stufen 3 und 4) angeboten.

Der Informatik-Biber regt Schülerinnen und Schüler an, sich aktiv mit Themen der Informatik auseinander zu setzen. Er will Berührungsängste mit dem Schulfach Informatik abbauen und das Interesse an Fragestellungen dieses Fachs wecken. Der Wettbewerb setzt keine Anwenderkenntnisse im Umgang mit dem Computer voraus – ausser dem «Surfen» im Internet, denn der Wettbewerb findet online am Computer statt. Für die Fragen ist strukturiertes und logisches Denken, aber auch Phantasie notwendig. Die Aufgaben sind bewusst für eine weiterführende Beschäftigung mit Informatik über den Wettbewerb hinaus angelegt.

Der Informatik-Biber 2025 wurde in fünf Altersgruppen durchgeführt:

- Stufen 3 und 4
- Stufen 5 und 6
- Stufen 7 und 8
- Stufen 9 und 10
- Stufen 11 bis 13

Jede Altersgruppe erhält Aufgaben in drei Schwierigkeitsstufen: leicht, mittel und schwierig. In den Altersgruppen 3 und 4 waren 9 Aufgaben zu lösen, mit je drei Aufgaben in jeder der drei Schwierigkeitsstufen. Für die Altersklassen 5 und 6 waren es je vier Aufgaben aus jeder Schwierigkeitsstufe, also 12 insgesamt. Für die restlichen Altersklassen waren es 15 Aufgaben, also fünf Aufgaben pro Schwierigkeitsstufe.

Für jede richtige Antwort wurden Punkte gutgeschrieben, für jede falsche Antwort wurden Punkte abgezogen. Wurde die Frage nicht beantwortet, blieb das Punktekonto unverändert. Je nach Schwierigkeitsgrad wurden unterschiedlich viele Punkte gutgeschrieben beziehungsweise abgezogen:

	leicht	mittel	schwer
richtige Antwort	6 Punkte	9 Punkte	12 Punkte
falsche Antwort	−2 Punkte	−3 Punkte	−4 Punkte



Dieses international angewandte System zur Punkteverteilung soll den Anreiz zum blossen Erraten der Lösung eliminieren.

Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer hatte zu Beginn 45 Punkte (Stufen 3 und 4: 27 Punkte; Stufen 5 und 6: 36 Punkte) auf dem Punktekonto.

Damit waren maximal 180 Punkte (Stufen 3 und 4: 108 Punkte; Stufen 5 und 6: 144 Punkte) zu erreichen, das minimale Ergebnis betrug 0 Punkte.

Bei vielen Aufgaben wurden die Antwortalternativen am Bildschirm in zufälliger Reihenfolge angezeigt. Manche Aufgaben wurden in mehreren Altersgruppen gestellt. Diese Aufgaben hatten folglich in den verschiedenen Altersgruppen unterschiedliche Schwierigkeitsstufen.

Einige Aufgaben werden für bestimmte Altersgruppen als «Bonus» angegeben: sie haben keinen Einfluss auf die Berechnung der Gesamtpunktzahl. Diese Übungen dienen vielmehr dazu, bei mehreren TeilnehmerInnen mit identischer Punktzahl zu entscheiden, wer sich für eine mögliche nächste Runde qualifiziert.

Für weitere Informationen:

Schweizerischer Verein für Informatik in der Ausbildung
SVIA-SSIE-SSII
Informatik-Biber
Nora A. Escherle

<https://www.informatik-biber.ch/kontaktieren/>
<https://www.informatik-biber.ch/>



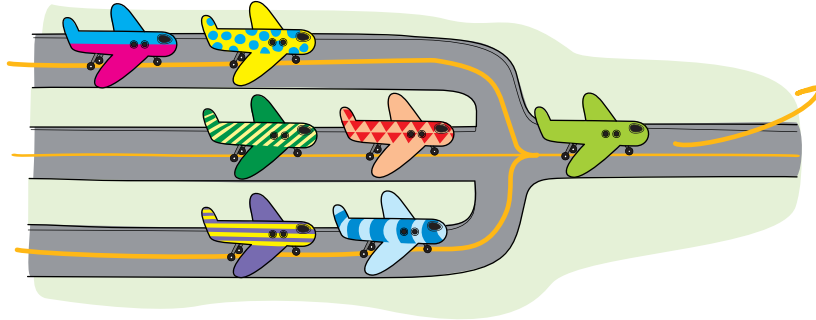
Inhaltsverzeichnis

Mitarbeit Informatik-Biber 2025	i
Vorwort	iv
Inhaltsverzeichnis	vi
1. Flugzeuge	1
2. Baue mit Bauklötzen	2
3. Nach Hause	3
4. Hivobu	4
5. Holz für den Damm	5
6. Verrückte Lampe	6
7. Bibimbap	7
8. Zahlenmaschine	8
9. Biberholz	9
10. Bebrasien	10
11. Lefty II	11
12. Momos Spiel	12
13. Ein Tag im Nebel	13
14. Stammbaum	14
15. Kurierdienst	15
16. Schwarz - Weiss	16
17. Verrückte Sandbank	19
18. Wertvoller Baumstamm	20
A. Aufgabenautoren	21
B. Akademische Partner	22
C. Sponsoring	23



1. Flugzeuge

Heute Morgen wollen sieben Flugzeuge starten. Alle starten auf derselben Startbahn rechts. Die Flugzeuge fahren auf den Linien vorwärts und können einander nicht überholen.



Der Startplan zeigt, in welcher Reihenfolge die sieben Flugzeuge starten. Einige Flugzeuge fehlen aber noch.

Ergänze die fehlenden Flugzeuge im Startplan.

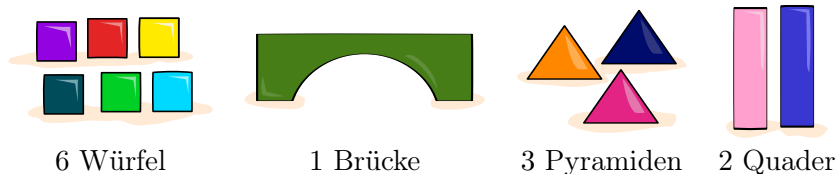
Zeit	
10:45	
10:52	
10:55	
10:59	
11:00	
11:10	
11:11	



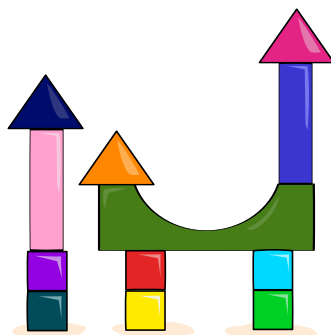


2. Baue mit Bauklötzen

Ali hat diese Bauklötze:



Alis Schwester Zaha gibt ihm nach und nach Anweisungen, was er mit den Bauklötzen tun soll. Ali erledigt jede Anweisung sofort. Am Ende entsteht dieses Bauwerk:



In welcher Reihenfolge hat Zaha die Anweisungen gegeben?

Die einzelnen Anweisungen müssen in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden können. Es gibt diese fünf Anweisungen:

- Stelle beide Quader auf dein Bauwerk.
- Stelle die Würfel-Türme in eine Reihe.
- Lege die Pyramiden auf dein Bauwerk.
- Baue 3 Türme mit jeweils 2 Würfeln.
- Lege die Brücke auf dein Bauwerk.

3. Nach Hause

Ein Hase  und ein Igel  wollen nach Hause.

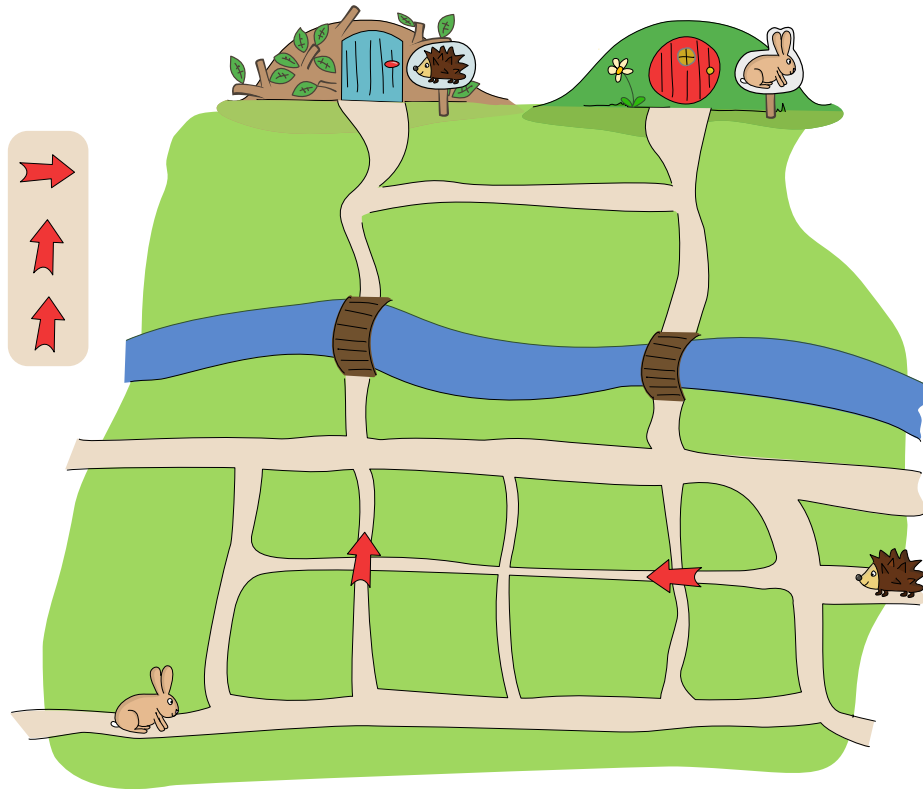
Jeder hat ein eigenes Haus:  und 

Hase und Igel laufen auf den Wegen, und zwar geradeaus. Nur wenn sie zu einer Kreuzung mit Pfeil kommen, folgen sie der Richtung des Pfeils.

An einigen Kreuzungen liegen schon Pfeile.

Entlang der Pfeile findet der Igel nach Hause, der Hase aber nicht. Zum Glück sind noch drei Pfeile übrig.

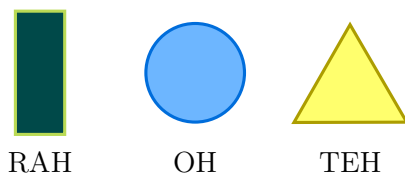
Lege die drei übrigen Pfeile auf Kreuzungen, so dass Hase **und** Igel **beide** nach Hause finden.



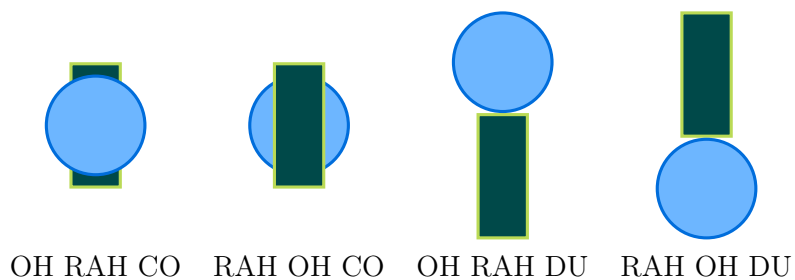


4. Hivobu

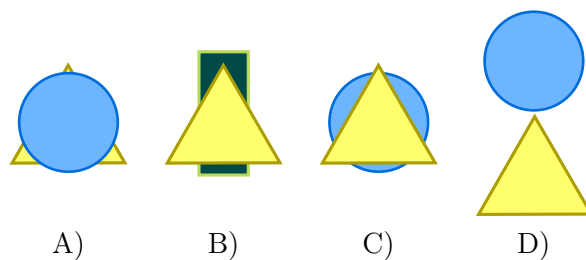
Im Land Hivobu heissen diese drei Formen:



Wenn man in Hivobu zwei Formen hintereinander oder untereinander legt, heisst das so:



Was heisst in Hivobu: TEH OH CO?





5. Holz für den Damm

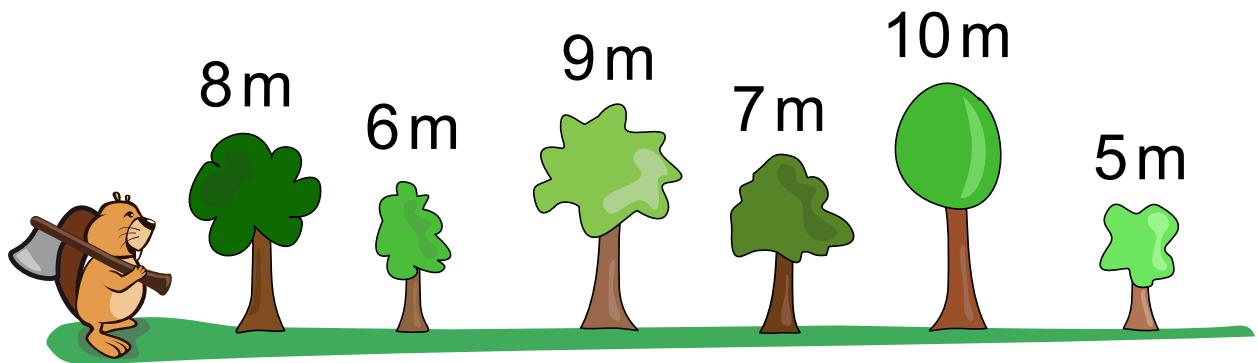
Für ihren nächsten Dammbau müssen die Biber einige Bäume fällen.

6 Bäume kommen in Frage. Die Biber wissen, wieviele Meter Holz jeder Baum hat. Sie wollen insgesamt möglichst viele Meter Holz haben. Den ersten Baum können Sie frei wählen. Immer wenn sie danach einen nächsten Baum fällen wollen, müssen sie 2 Regeln befolgen:

- Regel 1: Der nächste Baum muss weiter rechts stehen als der vorherige.
- Regel 2: Der nächste Baum muss kleiner sein, also weniger Meter Holz haben als der vorherige.



Wenn sie beispielsweise den 6m-Baum fällen, dürfen sie danach nur noch den 5m-Baum fällen. Dann haben sie am Ende insgesamt 11 Meter Holz.

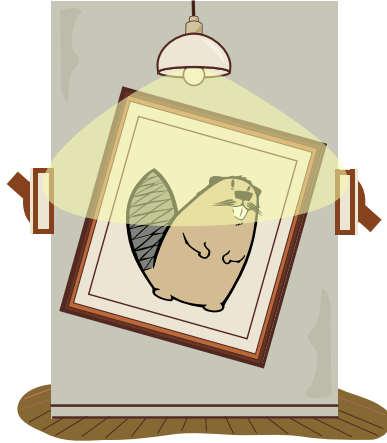
Welche Bäume können die Biber nach ihren Regeln fällen, damit sie am Ende möglichst viele Meter Holz haben?





6. Verrückte Lampe












Viktoria Volt hat eine verrückte Lampe gebaut. Die Lampe hat zwei Lichtschalter: einer links und einer rechts. Jeder Lichtschalter kann entweder **an** () oder **aus** () sein.





Die verrückte Lampe hat aber noch einen dritten, geheimen Schalter: ein Bild!

Je nachdem, wie das Bild hängt (,  oder ) , funktionieren die Schalter anders.





Diese Tabelle sagt, wie die Schalter jeweils das Licht **an** oder **aus** machen:

Bild	Schalter	Licht
	genau einer ist an :   oder  	an
	sonst	aus
	beide sind aus :  	aus
	sonst	an
	beide sind an  	an
	sonst	aus


Der linke Lichtschalter ist **aus** , der rechte Lichtschalter ist **an** . Wie muss das Bild hängen, damit das Licht aus ist?





7. Bibimbap

Ein Koch möchte das traditionelle koreanische Gericht Bibimbap (비빔밥) zubereiten. Er benutzt dazu u.a. vier Geräte, nämlich Kochtopf , Bratpfanne , Schneidebrett  und Schüssel . Damit bereitet er die vier Zutaten für Bibimbap so vor:





Spinat: zuerst kochen  (dauert 10 Minuten), danach schneiden  (5 Minuten)



Sprossen: zuerst wässern  (5 Minuten), danach kochen  (10 Minuten)



Rüebli: zuerst schneiden  (5 Minuten), danach braten  (10 Minuten)

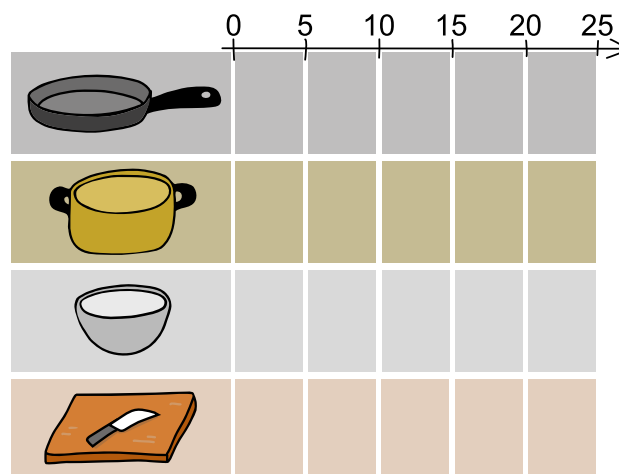


Ei: braten  (5 Minuten)

Der Koch kann mit unterschiedlichen Geräten gleichzeitig arbeiten. Aber er kann ein Gerät immer nur für eine Zutat verwenden. Zum Beispiel kann der Koch gleichzeitig Spinat im Topf kochen und ein Ei in der Bratpfanne braten, aber er kann in der Bratpfanne nicht gleichzeitig ein Ei und Rüebli braten.



Erstelle einen Plan, mit dem der Koch die Zutaten für Bibimbap in kürzester Zeit vorbereiten kann.



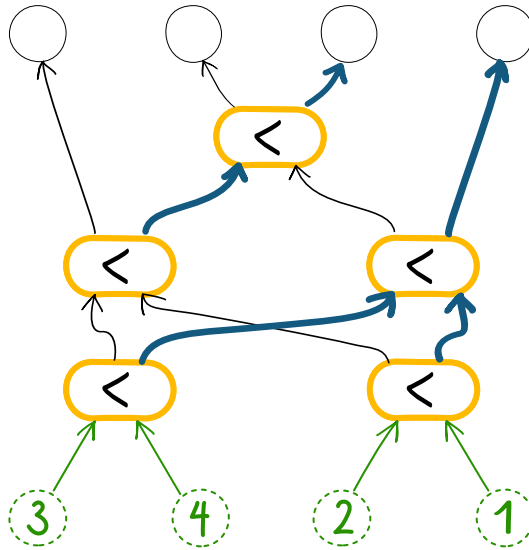


8. Zahlenmaschine

Die Biber haben eine Zahlenmaschine.

Vier Zahlen werden unten in die Eingabefelder  eingegeben, zum Beispiel 3, 4, 2 und 1.

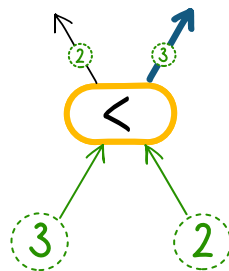
Entlang von Pfeilen und Schaltern  wandern die Zahlen durch die Maschine nach oben bis zu den Ausgabefeldern .



Jeder der fünf Schalter vergleicht die beiden eingehenden Zahlen und leitet ...

- ... die kleinere Zahl nach links und
- ... die grössere Zahl nach rechts weiter.

Beispiel:



Welche Aufgabe führt die Maschine aus?

- A) Sie sortiert die Zahlen in absteigender Reihenfolge. Ergebnis: 4, 3, 2, 1
- B) Sie sortiert die Zahlen in aufsteigender Reihenfolge. Ergebnis: 1, 2, 3, 4
- C) Sie gibt die Zahlen in derselben Reihenfolge aus. Ergebnis: 3, 4, 2, 1
- D) Sie gibt die Zahlen in umgekehrter Reihenfolge aus. Ergebnis: 1, 2, 4, 3



9. Biberholz

Reto und seine Freunde gehen gern wandern. Während ihrer Wanderungen sammeln sie Informationen über die Bäume, die sie sehen, und notieren diese in lange Tabellen.

Tabelle	Beschreibung
	Severin sammelt Information über Blattformen und die zugehörigen Baumarten .
	Quirina sammelt Informationen über Baumfrüchte , ob diese von Nadelbäumen stammen und über die zugehörigen Baumarten .
	Ladina sammelt Informationen über Baumarten , über deren Holzfarben , und darüber, ob sie Biberholz für Biberburgen liefern.

Reto hat im Wald ein Blatt gefunden und kennt dessen Form. Nun möchte er erfahren, ob die zugehörige Baumart Biberholz für Biberburgen liefert.

Welchen seiner Freunde muss Reto fragen, und in welcher Reihenfolge, um das zu erfahren?

- A) Nur Ladina.
- B) Erst Severin, dann Quirina.
- C) Erst Severin, dann Ladina.
- D) Erst Quirina, dann Severin, dann Ladina.

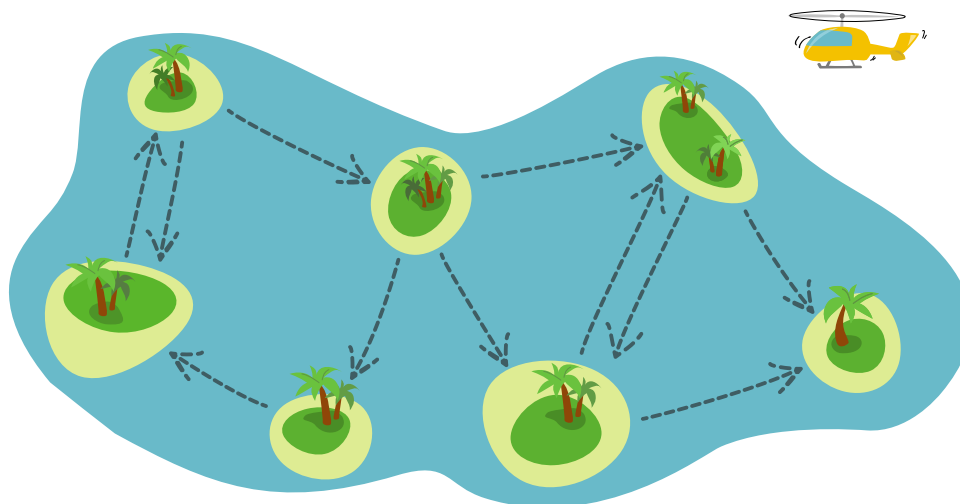


10. Bebrasien

Vor der Küste von Bebrasien liegen sieben Inseln. Zwischen den Inseln kann man mit Fähren




fahren, aber nur in Richtung der Pfeile.



Ein Forschungsteam möchte die Tierwelt auf allen sieben Inseln erkunden. Ein einzelner Ausflug des Teams zu den Inseln läuft so ab:

Das Team ...

1. ... fliegt mit einem Hubschrauber  zu irgendeiner Insel,
2. benutzt die Fähren, um weitere Inseln zu besuchen, und
3. kehrt zum Schluss zur Insel mit dem Hubschrauber zurück, um zurückzufliegen.




Das Team stellt fest: Ein einziger Ausflug reicht nicht, um alle Inseln zu besuchen.

Wieviele Ausflüge muss das Team dazu mindestens machen?

- A) 2 Ausflüge
- B) 3 Ausflüge
- C) 4 Ausflüge
- D) 5 Ausflüge
- E) 6 Ausflüge
- F) 7 Ausflüge

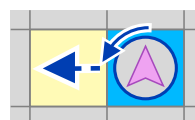
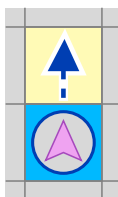


11. Lefty II

Roboter *Lefty*  bewegt sich über ein Raster mit quadratischen Feldern. Zwischen Feldern kann es rote Mauern  geben. Lefty soll das grüne Ziel  erreichen.

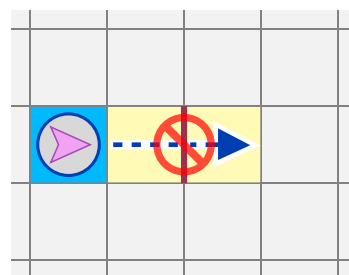
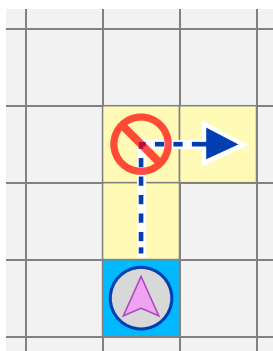
Lefty kann sich auf genau zwei Arten bewegen:

Ein Feld vorwärts fahren Nach links drehen und dann
sofort ein Feld vorwärts fahren



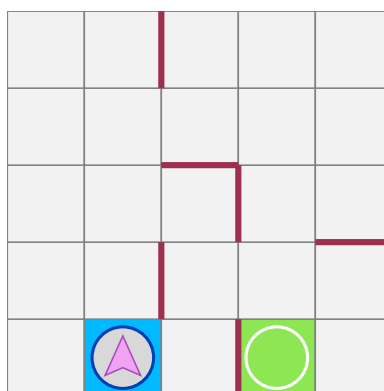
Lefty kann aber nicht alles. Zum Beispiel kann er

... **nicht** einfach rechts abbiegen und ... **nicht** durch Mauern fahren.






Über welche Felder **muss** Lefty fahren, um das Ziel zu erreichen?


Wähle **so wenige Felder wie möglich** aus.





12. Momos Spiel

In einem von Momos Computerspielen kann ein Roboter  über Felder  fahren. Wenn er vor ein Hindernis  oder die Wand fährt, geht es nicht mehr weiter. Dann muss der Roboter die Richtung wechseln.

In jedem Level des Spiels können die Hindernisse und auch das Ziel  woanders sein. Ein Level ist geschafft, wenn der Roboter das Ziel erreicht.

Momo kann den Roboter mit Programmen steuern. Für seine Programme kann er diese vier Befehle benutzen:

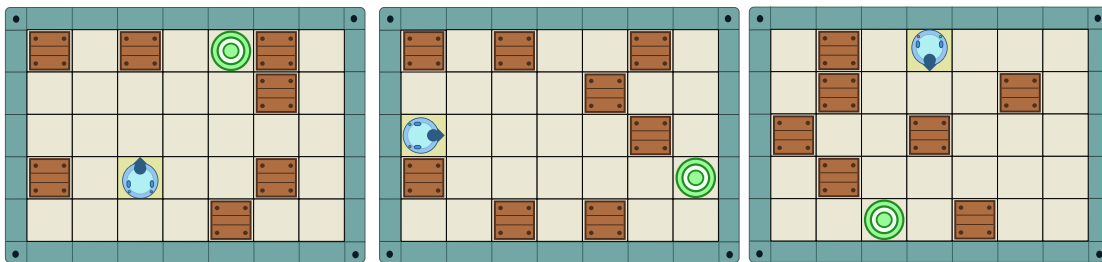
Fahre ein Feld vorwärts.

Fahre vorwärts, bis es nicht mehr weitergeht.

Drehe dich um 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn.

Drehe dich um 90 Grad im Uhrzeigersinn.

Momo kennt die nächsten 3 Level. Er möchte ein Programm mit möglichst wenigen Befehlen haben, das alle 3 Level schafft.



Erstelle so ein Programm für Momo!

Fahre ein Feld vorwärts.

Fahre vorwärts, bis es nicht mehr weitergeht.

Drehe dich um 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn.

Drehe dich um 90 Grad im Uhrzeigersinn.



13. Ein Tag im Nebel

Im Land der Berge ist heute Nebel ☁️, und der breitet sich mit jeder Stunde weiter aus.

Bei Sonnenaufgang bedeckt der Nebel nur einige Regionen. In jeweils einer Stunde breitet sich der Nebel von jeder bisherigen Nebelregion in alle ihr benachbarten Regionen aus; nach rechts, links, oben oder unten. Dadurch werden auch Häuser 🏠 vom Nebel bedeckt. Nur die Bergregionen ⚙️ kann der Nebel nicht bedecken.

Ein Beispiel:

☁️				
☁️		⚙️	☁️	⚙️
	🏠		⚙️	
		⚙️		🏠
⚙️	☁️	☁️		

Sonnenaufgang

☁️	☁️		☁️	
☁️	☁️	⚙️	☁️	⚙️
☁️	🏠		⚙️	
	☁️	⚙️		🏠
⚙️	☁️	☁️	☁️	

Nach 1 Stunde

☁️	☁️	☁️	☁️	☁️
☁️	☁️	⚙️	☁️	⚙️
☁️	🏠		⚙️	
☁️	☁️	⚙️	☁️	🏠
⚙️	☁️	☁️	☁️	☁️

Nach 2 Stunden

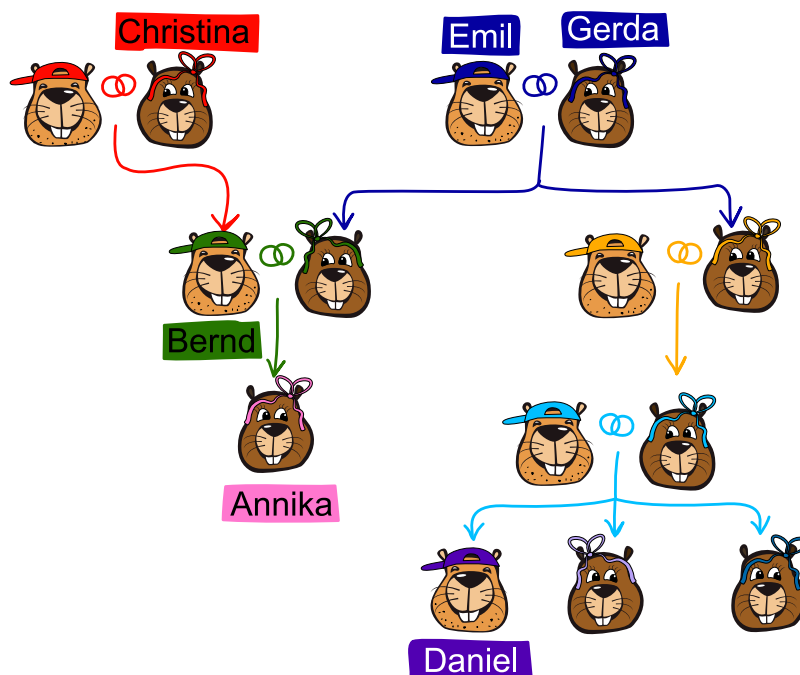
Welches Haus im Land wird als **letztes** vom Nebel bedeckt?

☁️		⚙️	⚙️				☁️
☁️			🏠				
			⚙️		⚙️	⚙️	
⚙️		🏠	⚙️		🏠	⚙️	
🏠				⚙️		⚙️	
⚙️				⚙️			🏠
☁️	☁️				⚙️		



14. Stammbaum

Die Biber Annika und Daniel wollen wissen, wie sie miteinander verwandt sind. Annika hat einen Stammbaum ihrer gemeinsamen Familie. Darin tragen die männlichen Biber eine Kappe und die weiblichen eine Schleife.



Annika verwendet eine Kurzschreibweise:

- Vater(X) steht für «Vater von Biber X»
- Mutter(X) steht für «Mutter von Biber X»

Annikas Vater ist Bernd, und Bernd's Mutter ist Christina. Das beschreibt Annika mit Hilfe von Gleichungen so:

- Vater(Annika) = Bernd
- Mutter(Bernd) = Christina

Ihre Verwandtschaft mit Christina kann Annika auch mit nur einer Gleichung beschreiben:

- Mutter(Vater(Annika)) = Christina steht für «Mutter vom Vater von Annika ist Christina»





Nun hätte sie gerne eine Gleichung für ihre Verwandtschaft mit Daniel.

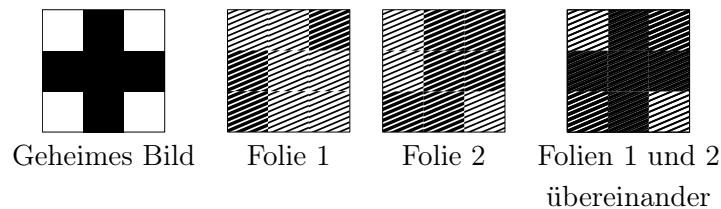
Ergänze die folgende Gleichung so, dass sie die Verwandtschaft zwischen Annika und Daniel beschreibt.



$$\begin{array}{c}
 \text{Vater} \quad \text{Mutter} \\
 \text{Vater} \left(\text{Mutter} \left(\text{Annika} \right) \right) = \quad \left(\quad \left(\quad \left(\text{Daniel} \right) \right) \right)
 \end{array}$$









15. Kurierdienst

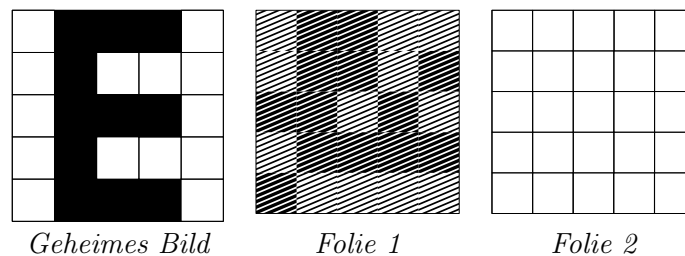
Ein geheimes Bild, das aus schwarzen  und weissen  Pixeln besteht, soll sicher übertragen werden. Hierfür erstellt der Kurierdienst auf transparenten Folien zwei Bilder aus dunklen  und hellen  Pixeln. Das geheime Bild wird erst dann erkennbar, wenn die beiden Folien übereinander gelegt werden.



Die Bilder für die beiden Folien werden so erstellt: Zuerst wird für Folie 1 ein zufälliges Muster aus dunklen  und hellen  Pixeln erzeugt. Die Pixel im Bild für Folie 2 werden dann nach der folgenden Regel gesetzt, abhängig von den Pixeln an der gleichen Stelle im geheimen Bild und in Folie 1:

- Ist das Pixel im geheimen Bild schwarz , dann müssen die Pixel in Folie 1 und Folie 2 verschieden sein (das eine dunkel , das andere hell ).
- Ist das Pixel im geheimen Bild weiss , dann müssen die Pixel in Folie 1 und Folie 2 gleich sein (beide  oder beide .

Für das folgende geheime Bild wurde Folie 1 bereits erzeugt. Erstelle nun Folie 2.









16. Schwarz - Weiss

Sarah möchte Folgen von schwarzen und weissen Kästchen mit Buchstaben beschreiben. Sie wendet dazu diesen Algorithmus auf eine Kästchen-Folge an:

- Wenn alle Kästchen der Folge weiss sind, schreibe W.
- Wenn alle Kästchen der Folge schwarz sind, schreibe S.
- Wenn die Folge schwarze und weisse Kästchen enthält, schreibe x und mache Folgendes:
 - Wende den Algorithmus auf die linke Hälfte der Folge an.
 - Wende den Algorithmus auf die rechte Hälfte der Folge an.

Hier siehst du für einige Kästchen-Folgen, welche Buchstaben-Beschreibung der Algorithmus ausgibt:

	W
	xWS
	xxSWS
	xSxWxSW

Welche Buchstaben-Beschreibung gibt Sarahs Algorithmus für diese Kästchen-Folge aus?





Programmieraufgaben

Die folgenden Aufgaben zum Programmieren sind Bonusaufgaben des Wettbewerbs.

Für die Wettbewerbsaufgaben sind keine Vorkenntnisse notwendig. Diese Programmieraufgaben lassen sich jedoch mit Programmierkenntnissen einfacher lösen.

Da das Programmieren online viel mehr Spass macht und das Ergebnis direkt ausprobiert werden kann, sind diese Aufgaben unter folgendem QR-Code online zum Bearbeiten verfügbar.





17. Verrückte Sandbank

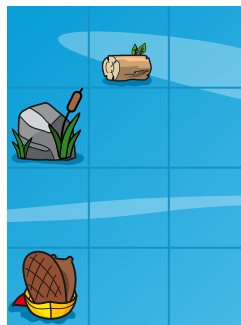
Biber Benno möchte einen Baumstamm im See aufsammeln. Benno hat herausgefunden, dass eine Sandbank im See einen Fels immer an verschiedene Stellen verschiebt. Hilf Benno eine Anleitung zu schreiben, mit der er den Baumstamm aufsammeln kann, egal wo der Fels ist.

Du kannst folgende Anweisungen verwenden:

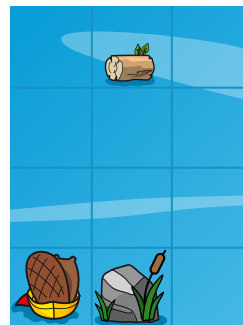
Anweisung	Beschreibung
<code>move()</code>	Benno bewegt sich genau ein Feld in Blickrichtung nach vorne.
<code>turnRight()</code> / <code>turnLeft()</code>	Benno dreht sich an Ort um 90 Grad nach rechts / links.
<code>removeLog()</code>	Benno entfernt den Baumstamm von dem Feld, auf dem er steht.



See 1



See 2



See 3



See 4

Schreibe eine Anleitung, mit der Benno den Baumstamm immer aufsammeln kann.



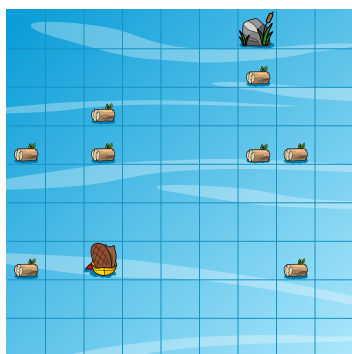


18. Wertvoller Baumstamm

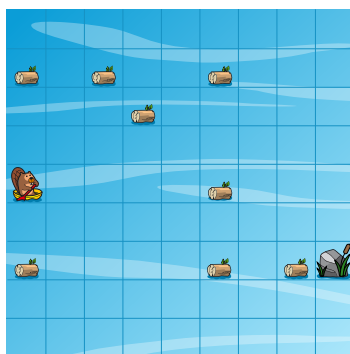
Biber Petunia ist auf der Suche nach wertvollen Baumstämmen im Seeland. Der wertvollste Baumstamm ist immer direkt bei einem Felsen. Hilf Petunia eine Anleitung zu schreiben, mit der sie in allen drei Seen bis auf das Feld mit dem wertvollen Baumstamm gelangt. Nutze möglichst wenige Anweisungen.

Du kannst folgende Anweisungen verwenden:

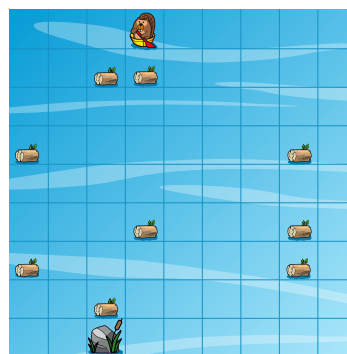
Anweisung	Beschreibung
<code>move()</code>	Petunia bewegt sich genau ein Feld in Blickrichtung nach vorne.
<code>turnRight()</code> / <code>turnLeft()</code>	Petunia dreht sich an Ort um 90 Grad nach rechts / links.
<code>goToLog()</code>	Petunia fährt vorwärts, bis sie auf einem Feld mit einem Baumstamm ist.



See 1



See 2



See 3

Schreibe eine Anleitung, um in allen drei Seen zum wertvollen Baumstamm am Fels zu gelangen. Nutze möglichst wenige Anweisungen.






A. Aufgabenautoren

 Masiar Babazadeh

 Wilfried Baumann

 Gi Soong Chee

 Byeonggyu Cho

 Vladimir Costas

 Valentina Dagienė

 Christian Datzko

 Nora A. Escherle

 Abeer Eshra

 Gerald Futschek

 Silvan Horvath

 Alisher Ikramov

 David Khachatryan

 Doyong Kim


 Jihye Kim


 Vaidotas Kinčius


 Stefan Koch

 Lukas Lehner


 Taina Lehtimäki

 Gunwoong Lim

 Mattia Monga

 Anna Morpurgo

 Kamohelo Motloung

 Justina Oostendorp

 Jean-Philippe Pellet

 Emiliano Pereiro


 Zsuzsa Pluhár

 Wolfgang Pohl

 Pedro Ribeiro

 Kirsten Schlüter

 Dirk Schmerenbeck


 Vipul Shah

 Jacqueline Staub

 Nikolaos Stratis

  Susanne Thut

 Christine Vender

 Florentina Voboril

 Michael Weigend

 Philip Whittington

 Kyra Willekes



B. Akademische Partner



Haute école pédagogique du canton de Vaud
<http://www.hepl.ch/>



AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht
der ETH Zürich
<http://www.abz.inf.ethz.ch/>

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana



La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
(SUPSI)
<http://www.supsi.ch/>

PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
ZÜRICH



Pädagogische Hochschule Zürich
<https://www.phzh.ch/>



Universität Trier
<https://www.uni-trier.de/>



C. Sponsoring

HASLERSTIFTUNG

Hasler Stiftung

<http://www.haslerstiftung.ch/>



Abraxas Informatik AG

<https://www.abraxas.ch>



**Kanton Bern
Canton de Berne**

Amt für Kindergarten, Volksschule und Beratung, Bildungs- und Kulturdirektion, Kanton Bern

<https://www.bkd.be.ch/de/start/ueber-uns/die-organisation/amt-fuer-kindergarten-volksschule-und-beratung.html>



**Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Wirtschaft**

Amt für Wirtschaft, Kanton Zürich

<https://www.zh.ch/de/volkswirtschaftsdirektion/amt-fuer-wirtschaft.html>

Informatik Stiftung Schweiz
Fondation d'Informatique Suisse
Fondazione Informatica Svizzera
Swiss Informatics Foundation



Informatik Stiftung Schweiz

<https://informatics-foundation.ch>



cyon

<https://www.cyon.ch>

**senarclens
leu+partner**
strategische kommunikation

Senarclens Leu & Partner

<http://senarclens.com/>



UBS

Wealth Management IT and UBS Switzerland IT

<http://www.ubs.com/>