

# DAMTEX 2021

همایش و نمایشگاه سد و تونل DAM AND TUNNEL CONFERENCE & EXPO

## ششمین همایش و نمایشگاه سد و تونل ایران

The 6th Dam and Tunnel Conference & Exhibition

16 - 17 February 2021

۲۸–۲۹ بهمن‌ماه۱۳۹۹

# شبه سازی هندسه سر ریز دريچه دار سد تنظيمی آريوبرزن با استفاده از نرم افزار فلوئنت

مدل حجم سیال(VOF)

مدل حجم سیال توسط نیکول و هیرت(۱۹۸۱) پیشنهاد گردید. این مدل برای جریان دو یا چند سیال بدون اختلاط با یکدیگر در شرایطی که تعیین سطح مشترک بین دو سیال مطلوب است مناسب می باشد.مدل حجم سیال بر اساس تئوری جریان چند فازي پیشنهاد گردیده است .اما در واقع یک مدل چند سیاله نیست و تنها یک سیال ساده به عنوان سیال اصلی به مدل حجم سیال معرفی می گردد .بنابراین برای جریان سیالات به صورت آب و گاز تنها یک سری از معادلات مومنوم به صورت مشترک بین گاز و آب حل گردیده و کسر از حجم هر کدام از سیالات که سلولهای محاسباتی را اشغال می نمایند، تعیین می گردد. در دو سلول مجموع کسرهای حجمی آب و هوا برابر ۱ می باشد .بنابراین یک متغیر اضافه به نام کسر حجمی آب یا هوا به شرایط مسئله معرفی می گردد.اگر  $\alpha_w$  کسر حجمی آب را نشان دهد، بنابراین کسر حجمی هوا یا  $\alpha_g$  توسط رابطه زیر بیان می گردد:

 

(۱۳-۳)


{\displaystyle \alpha \_{g}=1-\alpha \_{w}}

از آنجایی که کسر حجمی آب و هوا در هر نقطه معلوم می باشد، بنابراین مقادیر متغیرها و خصوصیات سیال بین آب و هوا به اشتراک گذاشته می شود و در واقع مقادیر متوسط حجمی را نشان میدهد .بنابراین مقادیر متغیرها و خصوصیات سیال در هر سلول داده شده، به عبارتی شاخصی از آب، هوا و یا مخلوطی از آن دو می باشد، که هر کدام از حالات بستگی به کسر حجمی مربوط دارد .تعیین سطح مشترک بین آب و هوا از طریق حل معادله پیوستگی به فرم زیر انجام می شود، این معادله برای جهت *x* آورده شده است:

 

(۱۴-۳)


{\displaystyle \rho \_{w}{\frac {\partial \alpha \_{w}}{\partial x}}+u\_{i}{\frac {\partial \alpha \_{w}}{\partial t}}=0}

مقدار  $\alpha_w$  در یک سلول بیانگر کسر حجمی سلول که توسط آب اشغال شده است می باشد .برای مثال مقدار یک برای  $\alpha_w$  نشانگر سلولی پر از آب می باشد در حالی که  $\alpha_w=0$  نشان دهنده سلولی پر از هوا می باشد اگر مقدار  $\alpha_w$  بین ۰ و ۱ باشد، بنابراین حتمآ می بایست یک مرز مشترک بین هوا و آب در سلول مربوطه وجود داشته باشد .بنابراین اطلاعات دقیق در مورد سطح مشترک با توجه به مقدار  $\alpha_w$  به دست می آید..

شیامی بازسازی هندس<sup>۲</sup> به منظور تعیین محل دقیق سطح آزاد آب استفاده می شود. این شیما از روش pic wise linear برای نشان دادن سطح مشترک دو سیال استفاده می‌کند که این سطح مشترک، سطح جداسازی آب و هوا است. از شکل خطی برای محاسبه انتقال سیال از میان وجوه سلول استفاده می‌شود. در هر نقطه از بروقیل سطح آب که حجم سیال ۰/۵ باشد به عنوان سطح آب در نظر گرفته می‌شود.اساس اطلاعات کسر حجمی و مقادیر مشتقات در داخل سلول محل سطح مشترک خطی نسبت به مرکز هر سلول قابل محاسبه می‌باشد. معادلات مدل  $k-\epsilon$  به همراه روش حجم سیال معادل روابط ۴، ۵، ۷ و ۸ مربوط به مدل  $k-\epsilon$  برای حالت یک فازی می‌باشد به جز عبارات مربوط به چگالی ( $\rho$ ) و لزجت مولکولی ( $\mu$ ) که خصوصیات مربوط به کسر حجمی متوسط بوده می‌باشد. این مقادیر توابلی از کسر حجمی بوده و مقادیر آنها ثابت نمی‌باشد. در شرایط وجود آب و هوا در یک سلول مقادیر آنها از روابط زیر بدست می‌آید:

$$\rho =\alpha_w\rho_w+(1-\alpha_w)\rho_g \quad (۱۵-۳)$$

$\rho_w$  و  $\rho_g$  بترتیب لزجت آب و هوا می باشد،  $\mu_w$  و  $\mu_g$  بترتیب چگالی هوا و آب می باشد.

با استفاده از روش سعی و خطا  $\mu$  و  $\rho$   $\alpha_w$  محاسبه می شوند، در روابط ۱، ۲، ۳ و ۴ مدل ملام  $k-\epsilon$ ، شش متغیر مجهول وجود دارد که عبارتند از:  $\epsilon$ ،  $k$ ،  $\rho$ ،  $\mu$ ،  $C_{1e}$ ،  $C_{2e}$ ،  $C_{3e}$ ،  $C_{4e}$ ،  $C_{5e}$ ،  $C_{6e}$ ،  $C_{7e}$ ،  $C_{8e}$ ،  $C_{9e}$ ،  $C_{10e}$ ،  $C_{11e}$ ،  $C_{12e}$ ،  $C_{13e}$ ،  $C_{14e}$ ،  $C_{15e}$ ،  $C_{16e}$ ،  $C_{17e}$ ،  $C_{18e}$ ،  $C_{19e}$ ،  $C_{20e}$ ،  $C_{21e}$ ،  $C_{22e}$ ،  $C_{23e}$ ،  $C_{24e}$ ،  $C_{25e}$ ،  $C_{26e}$ ،  $C_{27e}$ ،  $C_{28e}$ ،  $C_{29e}$ ،  $C_{30e}$ ،  $C_{31e}$ ،  $C_{32e}$ ،  $C_{33e}$ ،  $C_{34e}$ ،  $C_{35e}$ ،  $C_{36e}$ ،  $C_{37e}$ ،  $C_{38e}$ ،  $C_{39e}$ ،  $C_{40e}$ ،  $C_{41e}$ ،  $C_{42e}$ ،  $C_{43e}$ ،  $C_{44e}$ ،  $C_{45e}$ ،  $C_{46e}$ ،  $C_{47e}$ ،  $C_{48e}$ ،  $C_{49e}$ ،  $C_{50e}$ ،  $C_{51e}$ ،  $C_{52e}$ ،  $C_{53e}$ ،  $C_{54e}$ ،  $C_{55e}$ ،  $C_{56e}$ ،  $C_{57e}$ ،  $C_{58e}$ ،  $C_{59e}$ ،  $C_{60e}$ ،  $C_{61e}$ ،  $C_{62e}$ ،  $C_{63e}$ ،  $C_{64e}$ ،  $C_{65e}$ ،  $C_{66e}$ ،  $C_{67e}$ ،  $C_{68e}$ ،  $C_{69e}$ ،  $C_{70e}$ ،  $C_{71e}$ ،  $C_{72e}$ ،  $C_{73e}$ ،  $C_{74e}$ ،  $C_{75e}$ ،  $C_{76e}$ ،  $C_{77e}$ ،  $C_{78e}$ ،  $C_{79e}$ ،  $C_{80e}$ ،  $C_{81e}$ ،  $C_{82e}$ ،  $C_{83e}$ ،  $C_{84e}$ ،  $C_{85e}$ ،  $C_{86e}$ ،  $C_{87e}$ ،  $C_{88e}$ ،  $C_{89e}$ ،  $C_{90e}$ ،  $C_{91e}$ ،  $C_{92e}$ ،  $C_{93e}$ ،  $C_{94e}$ ،  $C_{95e}$ ،  $C_{96e}$ ،  $C_{97e}$ ،  $C_{98e}$ ،  $C_{99e}$ ،  $C_{100e}$ ،  $C_{101e}$ ،  $C_{102e}$ ،  $C_{103e}$ ،  $C_{104e}$ ،  $C_{105e}$ ،  $C_{106e}$ ،  $C_{107e}$ ،  $C_{108e}$ ،  $C_{109e}$ ،  $C_{110e}$ ،  $C_{111e}$ ،  $C_{112e}$ ،  $C_{113e}$ ،  $C_{114e}$ ،  $C_{115e}$ ،  $C_{116e}$ ،  $C_{117e}$ ،  $C_{118e}$ ،  $C_{119e}$ ،  $C_{120e}$ ،  $C_{121e}$ ،  $C_{122e}$ ،  $C_{123e}$ ،  $C_{124e}$ ،  $C_{125e}$ ،  $C_{126e}$ ،  $C_{127e}$ ،  $C_{128e}$ ،  $C_{129e}$ ،  $C_{130e}$ ،  $C_{131e}$ ،  $C_{132e}$ ،  $C_{133e}$ ،  $C_{134e}$ ،  $C_{135e}$ ،  $C_{136e}$ ،  $C_{137e}$ ،  $C_{138e}$ ،  $C_{139e}$ ،  $C_{140e}$ ،  $C_{141e}$ ،  $C_{142e}$ ،  $C_{143e}$ ،  $C_{144e}$ ،  $C_{145e}$ ،  $C_{146e}$ ،  $C_{147e}$ ،  $C_{148e}$ ،  $C_{149e}$ ،  $C_{150e}$ ،  $C_{151e}$ ،  $C_{152e}$ ،  $C_{153e}$ ،  $C_{154e}$ ،  $C_{155e}$ ،  $C_{156e}$ ،  $C_{157e}$ ،  $C_{158e}$ ،  $C_{159e}$ ،  $C_{160e}$ ،  $C_{161e}$ ،  $C_{162e}$ ،  $C_{163e}$ ،  $C_{164e}$ ،  $C_{165e}$ ،  $C_{166e}$ ،  $C_{167e}$ ،  $C_{168e}$ ،  $C_{169e}$ ،  $C_{170e}$ ،  $C_{171e}$ ،  $C_{172e}$ ،  $C_{173e}$ ،  $C_{174e}$ ،  $C_{175e}$ ،  $C_{176e}$ ،  $C_{177e}$ ،  $C_{178e}$ ،  $C_{179e}$ ،  $C_{180e}$ ،  $C_{181e}$ ،  $C_{182e}$ ،  $C_{183e}$ ،  $C_{184e}$ ،  $C_{185e}$ ،  $C_{186e}$ ،  $C_{187e}$ ،  $C_{188e}$ ،  $C_{189e}$ ،  $C_{190e}$ ،  $C_{191e}$ ،  $C_{192e}$ ،  $C_{193e}$ ،  $C_{194e}$ ،  $C_{195e}$ ،  $C_{196e}$ ،  $C_{197e}$ ،  $C_{198e}$ ،  $C_{199e}$ ،  $C_{200e}$ ،  $C_{201e}$ ،  $C_{202e}$ ،  $C_{203e}$ ،  $C_{204e}$ ،  $C_{205e}$ ،  $C_{206e}$ ،  $C_{207e}$ ،  $C_{208e}$ ،  $C_{209e}$ ،  $C_{210e}$ ،  $C_{211e}$ ،  $C_{212e}$ ،  $C_{213e}$ ،  $C_{214e}$ ،  $C_{215e}$ ،  $C_{216e}$ ،  $C_{217e}$ ،  $C_{218e}$ ،  $C_{219e}$ ،  $C_{220e}$ ،  $C_{221e}$ ،  $C_{222e}$ ،  $C_{223e}$ ،  $C_{224e}$ ،  $C_{225e}$ ،  $C_{226e}$ ،  $C_{227e}$ ،  $C_{228e}$ ،  $C_{229e}$ ،  $C_{230e}$ ،  $C_{231e}$ ،  $C_{232e}$ ،  $C_{233e}$ ،  $C_{234e}$ ،  $C_{235e}$ ،  $C_{236e}$ ،  $C_{237e}$ ،  $C_{238e}$ ،  $C_{239e}$ ،  $C_{240e}$ ،  $C_{241e}$ ،  $C_{242e}$ ،  $C_{243e}$ ،  $C_{244e}$ ،  $C_{245e}$ ،  $C_{246e}$ ،  $C_{247e}$ ،  $C_{248e}$ ،  $C_{249e}$ ،  $C_{250e}$ ،  $C_{251e}$ ،  $C_{252e}$ ،  $C_{253e}$ ،  $C_{254e}$ ،  $C_{255e}$ ،  $C_{256e}$ ،  $C_{257e}$ ،  $C_{258e}$ ،  $C_{259e}$ ،  $C_{260e}$ ،  $C_{261e}$ ،  $C_{262e}$ ،  $C_{263e}$ ،  $C_{264e}$ ،  $C_{265e}$ ،  $C_{266e}$ ،  $C_{267e}$ ،  $C_{268e}$ ،  $C_{269e}$ ،  $C_{270e}$ ،  $C_{271e}$ ،  $C_{272e}$ ،  $C_{273e}$ ،  $C_{274e}$ ،  $C_{275e}$ ،  $C_{276e}$ ،  $C_{277e}$ ،  $C_{278e}$ ،  $C_{279e}$ ،  $C_{280e}$ ،  $C_{281e}$ ،  $C_{282e}$ ،  $C_{283e}$ ،  $C_{284e}$ ،  $C_{285e}$ ،  $C_{286e}$ ،  $C_{287e}$ ،  $C_{288e}$ ،  $C_{289e}$ ،  $C_{290e}$ ،  $C_{291e}$ ،  $C_{292e}$ ،  $C_{293e}$ ،  $C_{294e}$ ،  $C_{295e}$ ،  $C_{296e}$ ،  $C_{297e}$ ،  $C_{298e}$ ،  $C_{299e}$ ،  $C_{300e}$ ،  $C_{301e}$ ،  $C_{302e}$ ،  $C_{303e}$ ،  $C_{304e}$ ،  $C_{305e}$ ،  $C_{306e}$ ،  $C_{307e}$ ،  $C_{308e}$ ،  $C_{309e}$ ،  $C_{310e}$ ،  $C_{311e}$ ،  $C_{312e}$ ،  $C_{313e}$ ،  $C_{314e}$ ،  $C_{315e}$ ،  $C_{316e}$ ،  $C_{317e}$ ،  $C_{318e}$ ،  $C_{319e}$ ،  $C_{320e}$ ،  $C_{321e}$ ،  $C_{322e}$ ،  $C_{323e}$ ،  $C_{324e}$ ،  $C_{325e}$ ،  $C_{326e}$ ،  $C_{327e}$ ،  $C_{328e}$ ،  $C_{329e}$ ،  $C_{330e}$ ،  $C_{331e}$ ،  $C_{332e}$ ،  $C_{333e}$ ،  $C_{334e}$ ،  $C_{335e}$ ،  $C_{336e}$ ،  $C_{337e}$ ،  $C_{338e}$ ،  $C_{339e}$ ،  $C_{340e}$ ،  $C_{341e}$ ،  $C_{342e}$ ،  $C_{343e}$ ،  $C_{344e}$ ،  $C_{345e}$ ،  $C_{346e}$ ،  $C_{347e}$ ،  $C_{348e}$ ،  $C_{349e}$ ،  $C_{350e}$ ،  $C_{351e}$ ،  $C_{352e}$ ،  $C_{353e}$ ،  $C_{354e}$ ،  $C_{355e}$ ،  $C_{356e}$ ،  $C_{357e}$ ،  $C_{358e}$ ،  $C_{359e}$ ،  $C_{360e}$ ،  $C_{361e}$ ،  $C_{362e}$ ،  $C_{363e}$ ،  $C_{364e}$ ،  $C_{365e}$ ،  $C_{366e}$ ،  $C_{367e}$ ،  $C_{368e}$ ،  $C_{369e}$ ،  $C_{370e}$ ،  $C_{371e}$ ،  $C_{372e}$ ،  $C_{373e}$ ،  $C_{374e}$ ،  $C_{375e}$ ،  $C_{376e}$ ،  $C_{377e}$ ،  $C_{378e}$ ،  $C_{379e}$ ،  $C_{380e}$ ،  $C_{381e}$ ،  $C_{382e}$ ،  $C_{383e}$ ،  $C_{384e}$ ،  $C_{385e}$ ،  $C_{386e}$ ،  $C_{387e}$ ،  $C_{388e}$ ،  $C_{389e}$ ،  $C_{390e}$ ،  $C_{391e}$ ،  $C_{392e}$ ،  $C_{393e}$ ،  $C_{394e}$ ،  $C_{395e}$ ،  $C_{396e}$ ،  $C_{397e}$ ،  $C_{398e}$ ،  $C_{399e}$ ،  $C_{400e}$ ،  $C_{401e}$ ،  $C_{402e}$ ،  $C_{403e}$ ،  $C_{404e}$ ،  $C_{405e}$ ،  $C_{406e}$ ،  $C_{407e}$ ،  $C_{408e}$ ،  $C_{409e}$ ،  $C_{410e}$ ،  $C_{411e}$ ،  $C_{412e}$ ،  $C_{413e}$ ،  $C_{414e}$ ،  $C_{415e}$ ،  $C_{416e}$ ،  $C_{417e}$ ،  $C_{418e}$ ،  $C_{419e}$ ،  $C_{420e}$ ،  $C_{421e}$ ،  $C_{422e}$ ،  $C_{423e}$ ،  $C_{424e}$ ،  $C_{425e}$ ،  $C_{426e}$ ،  $C_{427e}$ ،  $C_{428e}$ ،  $C_{429e}$ ،  $C_{430e}$ ،  $C_{431e}$ ،  $C_{432e}$ ،  $C_{433e}$ ،  $C_{434e}$ ،  $C_{435e}$ ،  $C_{436e}$ ،  $C_{437e}$ ،  $C_{438e}$ ،  $C_{439e}$ ،  $C_{440e}$ ،  $C_{441e}$ ،  $C_{442e}$ ،  $C_{443e}$ ،  $C_{444e}$ ،  $C_{445e}$ ،  $C_{446e}$ ،  $C_{447e}$ ،  $C_{448e}$ ،  $C_{449e}$ ،  $C_{450e}$ ،  $C_{451e}$ ،  $C_{452e}$ ،  $C_{453e}$ ،  $C_{454e}$ ،  $C_{455e}$ ،  $C_{456e}$ ،  $C_{457e}$ ،  $C_{458e}$ ،  $C_{459e}$ ،  $C_{460e}$ ،  $C_{461e}$ ،  $C_{462e}$ ،  $C_{463e}$ ،  $C_{464e}$ ،  $C_{465e}$ ،  $C_{466e}$ ،  $C_{467e}$ ،  $C_{468e}$ ،  $C_{469e}$ ،  $C_{470e}$ ،  $C_{471e}$ ،  $C_{472e}$ ،  $C_{473e}$ ،  $C_{474e}$ ،  $C_{475e}$ ،  $C_{476e}$ ،  $C_{477e}$ ،  $C_{478e}$ ،  $C_{479e}$ ،  $C_{480e}$ ،  $C_{481e}$ ،  $C_{482e}$ ،  $C_{483e}$ ،  $C_{484e}$ ،  $C_{485e}$ ،  $C_{486e}$ ،  $C_{487e}$ ،  $C_{488e}$ ،  $C_{489e}$ ،  $C_{490e}$ ،  $C_{491e}$ ،  $C_{492e}$ ،  $C_{493e}$ ،  $C_{494e}$ ،  $C_{495e}$ ،  $C_{496e}$ ،  $C_{497e}$ ،  $C_{498e}$ ،  $C_{499e}$ ،  $C_{500e}$ ،  $C_{501e}$ ،  $C_{502e}$ ،  $C_{503e}$ ،  $C_{504e}$ ،  $C_{505e}$ ،  $C_{506e}$ ،  $C_{507e}$ ،  $C_{508e}$ ،  $C_{509e}$ ،  $C_{510e}$ ،  $C_{511e}$ ،  $C_{512e}$ ،  $C_{513e}$ ،  $C_{514e}$ ،  $C_{515e}$ ،  $C_{516e}$ ،  $C_{517e}$ ،  $C_{518e}$ ،  $C_{519e}$ ،  $C_{520e}$ ،  $C_{521e}$ ،  $C_{522e}$ ،  $C_{523e}$ ،  $C_{524e}$ ،  $C_{525e}$ ،  $C_{526e}$ ،  $C_{527e}$ ،  $C_{528e}$ ،  $C_{529e}$ ،  $C_{530e}$ ،  $C_{531e}$ ،  $C_{532e}$ ،  $C_{533e}$ ،  $C_{534e}$ ،  $C_{535e}$ ،  $C_{536e}$ ،  $C_{537e}$ ،  $C_{538e}$ ،  $C_{539e}$ ،  $C_{540e}$ ،  $C_{541e}$ ،  $C_{542e}$ ،  $C_{543e}$ ،  $C_{544e}$ ،  $C_{545e}$ ،  $C_{546e}$ ،  $C_{547e}$ ،  $C_{548e}$ ،  $C_{549e}$ ،  $C_{550e}$ ،  $C_{551e}$ ،  $C_{552e}$ ،  $C_{553e}$ ،  $C_{554e}$ ،  $C_{555e}$ ،  $C_{556e}$ ،  $C_{557e}$ ،  $C_{558e}$ ،  $C_{559e}$ ،  $C_{560e}$ ،  $C_{561e}$ ،  $C_{562e}$ ،  $C_{563e}$ ،  $C_{564e}$ ،  $C_{565e}$ ،  $C_{566e}$ ،  $C_{567e}$ ،  $C_{568e}$ ،  $C_{569e}$ ،  $C_{570e}$ ،  $C_{571e}$ ،  $C_{572e}$ ،  $C_{573e}$ ،  $C_{574e}$ ،  $C_{575e}$ ،  $C_{576e}$ ،  $C_{577e}$ ،  $C_{578e}$ ،  $C_{579e}$ ،  $C_{580e}$ ،  $C_{581e}$ ،  $C_{582e}$ ،  $C_{583e}$ ،  $C_{584e}$ ،  $C_{585e}$ ،  $C_{586e}$ ،  $C_{587e}$ ،  $C_{588e}$ ،  $C_{589e}$ ،  $C_{590e}$ ،  $C_{591e}$ ،  $C_{592e}$ ،  $C_{593e}$ ،  $C_{594e}$ ،  $C_{595e}$ ،  $C_{596e}$ ،  $C_{597e}$ ،  $C_{598e}$ ،  $C_{599e}$ ،  $C_{600e}$ ،  $C_{601e}$ ،  $C_{602e}$ ،  $C_{603e}$ ،  $C_{604e}$ ،  $C_{605e}$ ،  $C_{606e}$ ،  $C_{607e}$ ،  $C_{608e}$ ،  $C_{609e}$ ،  $C_{610e}$ ،  $C_{611e}$ ،  $C_{612e}$ ،  $C_{613e}$ ،  $C_{614e}$ ،  $C_{615e}$ ،  $C_{616e}$ ،  $C_{617e}$ ،  $C_{618e}$ ،  $C_{619e}$ ،  $C_{620e}$ ،  $C_{621e}$ ،  $C_{622e}$ ،  $C_{623e}$ ،  $C_{624e}$ ،  $C_{625e}$ ،  $C_{626e}$ ،  $C_{627e}$ ،  $C_{628e}$ ،  $C_{629e}$ ،  $C_{630e}$ ،  $C_{631e}$ ،  $C_{632e}$ ،  $C_{633e}$ ،  $C_{634e}$ ،  $C_{635e}$ ،  $C_{636e}$ ،  $C_{637e}$ ،  $C_{638e}$ ،  $C_{639e}$ ،  $C_{640e}$ ،  $C_{641e}$ ،  $C_{642e}$ ،  $C_{643e}$ ،  $C_{644e}$ ،  $C_{645e}$ ،  $C_{646e}$ ،  $C_{647e}$ ،  $C_{648e}$ ،  $C_{649e}$ ،  $C_{650e}$ ،  $C_{651e}$ ،  $C_{652e}$ ،  $C_{653e}$ ،  $C_{654e}$ ،  $C_{655e}$ ،  $C_{656e}$ ،  $C_{657e}$ ،  $C_{658e}$ ،  $C_{659e}$ ،  $C_{660e}$ ،  $C_{661e}$ ،  $C_{662e}$ ،  $C_{663e}$ ،  $C_{664e}$ ،  $C_{665e}$ ،  $C_{666e}$ ،  $C_{667e}$ ،  $C_{668e}$ ،  $C_{669e}$ ،  $C_{670e}$ ،  $C_{671e}$ ،  $C_{672e}$ ،  $C_{673e}$ ،  $C_{674e}$ ،  $C_{675e}$ ،  $C_{676e}$ ،  $C_{677e}$ ،  $C_{678e}$ ،  $C_{679e}$ ،  $C_{680e}$ ،  $C_{681e}$ ،  $C_{682e}$ ،  $C_{683e}$ ،  $C_{684e}$ ،  $C_{685e}$ ،  $C_{686e}$ ،  $C_{687e}$ ،  $C_{688e}$ ،  $C_{689e}$ ،  $C_{690e}$ ،  $C_{691e}$ ،  $C_{692e}$ ،  $C_{693e}$ ،  $C_{694e}$ ،  $C_{695e}$ ،  $C_{696e}$ ،  $C_{697e}$ ،  $C_{698e}$ ،  $C_{699e}$ ،  $C_{700e}$ ،  $C_{701e}$ ،  $C_{702e}$ ،  $C_{703e}$ ،  $C_{704e}$ ،  $C_{705e}$ ،  $C_{706e}$ ،  $C_{707e}$ ،  $C_{708e}$ ،  $C_{709e}$ ،  $C_{710e}$ ،  $C_{711e}$ ،  $C_{712e}$ ،  $C_{713e}$ ،  $C_{714e}$ ،  $C_{715e}$ ،  $C_{716e}$ ،  $C_{717e}$ ،  $C_{718e}$ ،  $C_{719e}$ ،  $C_{720e}$ ،  $C_{721e}$ ،  $C_{722e}$ ،  $C_{723e}$ ،  $C_{724e}$ ،  $C_{725e}$ ،  $C_{726e}$ ،  $C_{727e}$ ،  $C_{728e}$ ،  $C_{729e}$ ،  $C_{730e}$ ،  $C_{731e}$ ،  $C_{732e}$ ،  $C_{733e}$ ،  $C_{734e}$ ،  $C_{735e}$ ،  $C_{736e}$ ،  $C_{737e}$ ،  $C_{738e}$ ،  $C_{739e}$ ،  $C_{740e}$ ،  $C_{741e}$ ،  $C_{742e}$ ،  $C_{743e}$ ،  $C_{744e}$ ،  $C_{745e}$ ،  $C_{746e}$ ،  $C_{747e}$ ،  $C_{748e}$ ،  $C_{749e}$ ،  $C_{750e}$ ،  $C_{751e}$ ،  $C_{752e}$ ،  $C_{753e}$ ،  $C_{754e}$ ،  $C_{755e}$ ،  $C_{756e}$ ،  $C_{757e}$ ،  $C_{758e}$ ،  $C_{759e}$ ،  $C_{760e}$ ،  $C_{761e}$ ،  $C_{762e}$ ،  $C_{763e}$ ،  $C_{764e}$ ،  $C_{765e}$ ،  $C_{766e}$ ،  $C_{767e}$ ،  $C_{768e}$ ،  $C_{769e}$ ،  $C_{770e}$ ،  $C_{771e}$ ،  $C_{772e}$ ،  $C_{773e}$ ،  $C_{774e}$ ،  $C_{775e}$ ،  $C_{776e}$ ،  $C_{777e}$ ،  $C_{778e}$ ،  $C_{779e}$ ،  $C_{780e}$ ،  $C_{781e}$ ،  $C_{782e}$ ،  $C_{783e}$ ،  $C_{784e}$ ،  $C_{785e}$ ،  $C_{786e}$ ،  $C_{787e}$ ،  $C_{788e}$ ،  $C_{789e}$ ،  $C_{790e}$ ،  $C_{791e}$ ،  $C_{792e}$ ،  $C_{793e}$ ،  $C_{794e}$ ،  $C_{795e}$ ،  $C_{796e}$ ،  $C_{797e}$ ،  $C_{798e}$ ،  $C_{799e}$ ،  $C_{800e}$ ،  $C_{801e}$ ،  $C_{802e}$ ،  $C_{803e}$ ،  $C_{804e}$ ،  $C_{805e}$ ،  $C_{806e}$ ،  $C_{807e}$ ،  $C_{808e}$ ،  $C_{809e}$ ،  $C_{810e}$ ،  $C_{811e}$ ،  $C_{812e}$ ،  $C_{813e}$ ،  $C_{814e}$ ،  $C_{815e}$ ،  $C_{816e}$ ،  $C_{817e}$ ،  $C_{818e}$ ،  $C_{819e}$ ،  $C_{820e}$ ،  $C_{821e}$ ،  $C_{822e}$ ،  $C_{823e}$ ،  $C_{824e}$ ،  $C_{825e}$ ،  $C_{826e}$ ،  $C_{827e}$ ،  $C_{828e}$ ،  $C_{829e}$ ،  $C_{830e}$ ،  $C_{831e}$ ،  $C_{832e}$ ،  $C_{833e}$ ،  $C_{834e}$ ،  $C_{835e}$ ،  $C_{836e}$ ،  $C_{837e}$ ،  $C_{838e}$ ،  $C_{839e}$ ،  $C_{840e}$ ،  $C_{841e}$ ،  $C_{842e}$ ،  $C_{843e}$ ،  $C_{844e}$ ،  $C_{845e}$ ،  $C_{846e}$ ،  $C_{847e}$ ،  $C_{848e}$ ،  $C_{849e}$ ،  $C_{850e}$ ،  $C_{851e}$ ،  $C_{852e}$ ،  $C_{853e}$ ،  $C_{854e}$ ،  $C_{855e}$ ،  $C_{856e}$ ،  $C_{857e}$ ،  $C_{858e}$ ،  $C_{859e}$ ،  $C_{860e}$ ،  $C_{861e}$ ،  $C_{862e}$ ،  $C_{863e}$ ،  $C_{864e}$ ،  $C_{865e}$ ،  $C_{866e}$ ،  $C_{867e}$ ،  $C_{868e}$ ،  $C_{869e}$ ،  $C_{870e}$ ،  $C_{871e}$ ،  $C_{872e}$ ،  $C_{873e}$ ،  $C_{874e}$ ،  $C_{875e}$ ،  $C_{876e}$ ،  $C_{877e}$ ،  $C_{878e}$ ،  $C_{879e}$ ،  $C_{880e}$ ،  $C_{881e}$ ،  $C_{882e}$ ،  $C_{883e}$ ،  $C_{884e}$ ،  $C_{885e}$ ،  $C_{886e}$ ،  $C_{887e}$ ، <